

Manual de
**GERENCIAMENTO DE
RETOMADA OPERACIONAL PARA
OCORRÊNCIAS DE INTERDIÇÃO
DE PISTA POR AERONAVE
INOPERANTE**



**MANUAL DE GERENCIAMENTO DE RETOMADA OPERACIONAL PARA
OCORRÊNCIAS DE INTERDIÇÃO DE PISTA POR AERONAVE INOPERANTE**

SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA - SIA

1ª Edição – Fevereiro / 2025

SUPERINTENDENTE

Giovano Palma

GERENTE DE CERTIFICAÇÃO E SEGURANÇA OPERACIONAL

Eduardo Henn Bernardi

GERENTE TÉCNICO DE INFRAESTRUTURA E OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS

Javã Atayde Pedreira da Silva

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Anderson Bermond de Lima

Bruno Walter da Silva Pimenta

Daniel Alves da Cunha

Ednei Ramthum do Amaral

Eduardo Henn Bernardi

Janaína Maduro de Lorenzo

Javã Atayde Pedreira da Silva

Jennifer Heringer Duarte de Araujo

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Assessoria de Comunicação Social (Ascom)

DÚVIDAS, SUGESTÕES E CRÍTICAS PODEM SER ENVIADAS PARA O E-MAIL

sia@anac.gov.br

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todas as instituições e profissionais que apoiaram o Projeto Retomada Operacional, destacando que o Manual é resultado de um amplo trabalho colaborativo, que envolveu vários atores da indústria em seu desenvolvimento. Foram muitas contribuições significativas em suas diversas etapas de discussões técnicas, elaboração de textos, na execução de exercícios simulados de mesa e em campo, e no compartilhamento de experiências; que refletem o fruto de um esforço conjunto, bem como o compromisso e a colaboração de todos os envolvidos.

Nosso sincero muito obrigado a todos que contribuíram para sua realização e que possibilitaram a publicação dessa primeira edição.

Esperamos que o Manual seja utilizado sempre que necessário e que ajude nas decisões e ações para uma efetiva e segura retomada operacional.

Obrigado!



CONTROLE DE VERSÕES

VERSÃO	DATA	APROVADO POR	RESUMO DE MODIFICAÇÃO
01	01/02/2025	Giovano Palma no processo 00065.019014/2023-47	Emissão Inicial

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	3
APRESENTAÇÃO	7
DEFINIÇÕES	9
INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1: PLANEJAMENTO DA REMOÇÃO	13
1.1 FASES DO GERENCIAMENTO DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA	13
1.2 ESTRUTURA MÍNIMA DO PRAI	15
1.3 ITENS ESPECÍFICOS DO PRAI DO OPERADOR AÉREO	19
CAPÍTULO 2: COORDENAÇÃO DOS PLANOS	22
CAPÍTULO 3: RESPONSABILIDADES	24
3.1 DA RESPONSABILIDADE PRIMÁRIA	24
3.2 DA RESPONSABILIDADE SUBSIDIÁRIA	25
CAPÍTULO 4: TEMPESTIVIDADE E PRAZOS PARA REMOÇÃO DA AERONAVE	27
CAPÍTULO 5: ANÁLISE DE RISCO	30
CAPÍTULO 6: GERENCIAMENTO DA REMOÇÃO DA AERONAVE	33
6.1 ESTRUTURAS DE COORDENAÇÃO E INTEGRAÇÃO	33
6.2 RECURSOS EXTERNOS E INTERNOS	35
6.3 LISTA DE RECURSOS E EQUIPAMENTOS DE REMOÇÃO	37
6.4 <i>RECOVERY KIT</i>	39
6.5 <i>RECOVERY TEAM</i>	40
CAPÍTULO 7: AUTORIDADE DE INVESTIGAÇÃO	44
CAPÍTULO 8: TREINAMENTOS E EXERCÍCIOS SIMULADOS	46
8.1 TREINAMENTOS	47
8.2 EXERCÍCIOS SIMULADOS	48

CAPÍTULO 9: RETOMADA OPERACIONAL	54
9.1 AVALIAÇÃO DE CENÁRIOS E ETAPAS DE RETOMADA	54
9.2 GRUPO DE DECISÃO	55
9.3 RETOMADA PARCIAL	58
9.4 RETORNO ÀS OPERAÇÕES NORMAIS	63
9.5 LIÇÕES APRENDIDAS	65
REFERÊNCIAS	66
APÊNDICE I - MAPA DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE REMOÇÃO DE AERONAVES INOPERANTES	67
APÊNDICE II – MODELO DE AUTORIZAÇÃO DE REMOÇÃO	68
APÊNDICE III – LISTA DE RECURSOS E EQUIPAMENTOS GERAIS E ESPECÍFICOS PARA REMOÇÃO DE AERONAVES	69
APÊNDICE IV – TEMPOS DE DESLOCAMENTO DO <i>RECOVERY KIT</i> DA LATAM NOS PRINCIPAIS AEROPORTOS BRASILEIROS	81
APÊNDICE V – CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO FINAL	82
APÊNDICE VI – <i>CHECKLIST</i> DE PRÉ-COORDENAÇÃO ENTRE OPERADOR DE AERÓDROMO E OPERADOR AÉREO	84
APÊNDICE VII – ORIENTAÇÕES PARA PEQUENOS OPERADORES	86

APRESENTAÇÃO

Em 17 de março de 2023, a Agência Nacional de Aviação Civil, em conjunto com o setor de aviação civil, lançou o Projeto Retomada Operacional com vistas a identificar oportunidades de aprimoramento de recursos e procedimentos para melhor preparar o sistema para responder com mais rapidez a eventos de interdição de pista por acidentes ou incidentes aeronáuticos.

Ao longo desse período, foram realizadas nove reuniões virtuais, nas quais foram feitas rodadas de apresentações de especialistas e de representantes de diversas áreas que executam funções relacionadas a eventos de remoção de aeronaves inoperantes.

Adicionalmente, foram realizados simulados de mesa e práticos em quatorze aeroportos com o objetivo de avaliar o desempenho e identificar melhorias nos planos de remoção de aeronave inoperante (PRAI), assim como dos procedimentos e protocolos necessários para uma retomada parcial ou total das operações no aeroporto.

A combinação do compartilhamento de conhecimento pelos especialistas, atrelada à realização de simulados com uma perspectiva colaborativa de trabalho da indústria proporcionou uma oportunidade ímpar de crescimento e amadurecimento do setor para responder mais eficientemente a tais eventos e assim fortalecer a resiliência do sistema de aviação civil brasileiro.

Paralelamente, outra frente importante deste projeto se ateve à uma análise da legislação em vigor com respeito à distribuição de responsabilidades entre operador aéreo e operador de aeródromo, a qual contou com o suporte e orientações do ramo securitário.

Devido à complexidade de tais eventos, uma resposta tempestiva, proporcional e segura depende de um planejamento prévio das ações, temporalidades e responsabilidades, bem como do treinamento e manutenção de equipe qualificada, adoção das melhores técnicas e equipamentos adequados, a alocação dos recursos necessários com o objetivo comum de retomar as operações de forma segura e minimizar os impactos à continuidade das operações no aeroporto.

Ressalta-se também, a relevância de uma postura colaborativa entre operador de aeródromo, órgão de controle de tráfego aéreo e operadores aéreos para o sucesso da retomada operacional de forma segura e tempestiva. Embora o operador aéreo seja o responsável primário pelas ações de remoção da aeronave conforme legislação vigente, os operadores de aeródromo precisam atuar de maneira coordenada, planejada e proativa, para uma adequada remoção da aeronave e retomada das operações, parcial ou total, de forma segura.

Este Manual é fruto de um trabalho colaborativo e representa o passo inicial no sentido de formar e consolidar uma cultura de prontidão de remoção de aeronave inoperante e retomada operacional com rapidez e segurança. Se implementadas as boas práticas nele contidas, os operadores estarão mais bem capacitados para agir com segurança e eficiência e para minimizar os impactos à continuidade das operações aeroportuárias

Parabéns e muito obrigado a todos que contribuíram com seu conhecimento para este projeto que representa um grande marco pra aviação civil!

Giovano Palma

Superintendente de Infraestrutura Aeroportuária

DEFINIÇÕES

Apresenta-se, a seguir, definições específicas ao tema tratado por este Manual, as quais devem ser lidas de maneira integrada às definições contidas em normas expedidas pela Anac e pelo Comando da Aeronáutica (Comaer).

Danos secundários: Qualquer dano que ocorra a uma aeronave durante as operações de remoção.

Desatolamento da Aeronave (*Aircraft debogging*, em inglês): A remoção de uma aeronave da pista de pouso e decolagem ou da pista de táxi após um evento de excursão de pista no qual a aeronave ficou “atolada” (imobilizada no local de parada) e sofreu danos leves ou nenhum.

Gerenciamento de crise: Um processo contínuo de preparação, resposta e recuperação de uma organização para, rápida e eficientemente, adotar e coordenar ações para responder a eventos inesperados ou crises que possam causar danos à reputação ou operação. Uma crise pode trazer consequências significativas à continuidade das atividades da organização. Assim, o objetivo principal de um gerenciamento de crise é minimizar danos diversos e recuperar a normalidade de maneira segura, rápida e eficiente.

Gerenciamento de continuidade dos negócios: Um processo contínuo que engloba um conjunto de estratégias e procedimentos que uma organização implementa para aumentar sua resiliência e garantir que suas operações críticas possam continuar em caso de interrupções inesperadas, como desastres naturais, ataques cibernéticos, falhas tecnológicas, pandemias etc. O objetivo principal desse conjunto de ações de gerenciamento é minimizar o impacto de interrupções, protegendo tanto a organização quanto seus clientes, parceiros e outros envolvidos (*stakeholders*), e garantir uma recuperação rápida das operações.

Gerenciamento de riscos: Um processo contínuo que inclui a identificação de perigos, realização de análise das consequências dos perigos, avaliação dos riscos decorrentes dos perigos identificados, proposição de ações de eliminação dos perigos e/ou mitigação de seus riscos e avaliação da eficácia das ações propostas para enfrentar as ameaças à segurança operacional relacionada às operações. Esse gerenciamento de riscos se refere a um dos elementos da estrutura de um Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO).

Recuperação da aeronave (*Aircraft recovery*, em inglês): A remoção de qualquer aeronave avariada num grau tal que não pode ser movida por meios próprios ou mesmo por meio dos procedimentos de reboque padrão especificados na documentação do tipo de aeronave, que trata da utilização de um trator de reboque e de uma barra de reboque adequados.

Remoção de aeronave inoperante (*Disabled aircraft removal*, em inglês). O conjunto de procedimentos, processos, ações e recursos para remoção de uma aeronave numa das seguintes situações: desatolamento de aeronave (*Aircraft debogging*), recuperação de aeronave (*Aircraft Recovery*) e salvamento de aeronave (*Aircraft salvage*).

Resposta à emergência aeroportuária: Ações adotadas para responder eficientemente a emergências aeroportuárias, visando ao salvamento de vidas, bem como à mitigação de danos materiais, e o retorno do aeródromo às suas operações.

Salvamento de aeronave (*Aircraft salvage*, em inglês): A remoção de qualquer aeronave após um acidente ou incidente em que a aeronave sofre danos substanciais e a seguradora considera perda total da fuselagem (*hull loss*). Para fins de seguro, salvamento de aeronaves é o processo de recuperação de materiais valiosos de uma aeronave cuja recuperação completa é financeiramente inviável. Em geral, o processo de salvamento envolve a desmontagem da aeronave até sua carcaça e a recuperação de materiais como alumínio, aço, titânio, fio de cobre, naceles de motor, aviônicos e motores.

INTRODUÇÃO

Eventos de remoção de aeronaves são cenários possíveis e esperados nas operações de um aeroporto. Apesar de ser impossível prever com exatidão o momento, local ou as circunstâncias específicas de sua ocorrência, eles demandam planejamento, preparação e recursos adequados para uma resposta segura, eficiente e rápida, garantindo a remoção da aeronave e a retomada operacional. Tais eventos podem gerar impactos significativos para passageiros, empresas aéreas, provedores de serviço de navegação aérea, operadores aéreos, e o próprio operador do aeródromo.

Um fechamento de pista de pouso e decolagem pode impedir ou reduzir substancialmente o número de pousos e decolagens, a depender da quantidade de pistas disponíveis, resultando em perda de receita para o aeroporto e empresas aéreas, além de causar prejuízos aos usuários, colocando em risco a continuidade da prestação do serviço público.

As especificações do Anexo 14 – Aeródromos, Volume I – Projeto e Operações de Aeródromos, da Convenção de Chicago, recomendam que os Estados estabeleçam um plano para a remoção de uma aeronave inoperante na área de movimento de um aeroporto ou em área adjacente a ela. O plano deve considerar as características das maiores e mais frequentes aeronaves normalmente previstas para operar no aeroporto.

Destaca-se que essa previsão internacional está disposta no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC nº 153.

À medida que novas gerações de aeronaves maiores (*New Large Aircraft*, em inglês) começam a operar nos aeroportos, o problema da remoção de uma aeronave inoperante torna-se cada vez mais sério. A maioria dos operadores de aeroportos e operadores aéreos considera economicamente inviável adquirir o equipamento técnico necessário para a remoção de uma aeronave inoperante, pois, além do custo de aquisição, também incorrem gastos com o armazenamento, manutenção, treinamento, disponibilização de equipes e despesas logísticas.

A abordagem tradicionalmente utilizada na indústria é a criação de acordos operacionais e associações (*pools*) entre operadores aéreos e/ou operadores de aeródromos, de forma a diluir esses custos.

Diante da dificuldade de possuir equipamento próprio e, novamente, para diluir os custos, várias companhias aéreas tomaram providências para disponibilizar, em curto prazo, equipamentos especializados para todas as partes do mundo, por meio da disponibilização de *Recovery kits* estrategicamente localizados, como parte de acordos ou associações.

Além disso, cabe aos operadores aéreos desenvolver seus Planos de Remoção de Aeronaves Inoperantes em conformidade com as características operacionais de suas aeronaves, recomendações dos fabricantes, configuração de rotas e a disponibilidade de recursos humanos e materiais adequados. Ainda, tais planos devem estar coerentes e harmonizados com os planos de remoção de aeronaves inoperantes dos operadores dos aeródromos onde operam.

Da mesma forma, os operadores de aeródromo incorrem na mesma obrigação, porém seu plano deve ser dimensionado para as aeronaves críticas que operam na localidade, considerando os principais modelos e os recursos disponíveis no aeródromo (interna e externamente) para apoio à ação de remoção do operador aéreo em caso de necessidade.

Cabe também ao operador de aeródromo se preparar adequadamente para adotar, direta ou indiretamente (por meio da contratação de empresas ou de consultores especializados), as ações de remoção da aeronave, em caso de impossibilidade ou inação por parte do explorador da aeronave. Por esse motivo, é de suma importância que haja coordenação e sinergia entre os planos de remoção dos operadores aéreos e operadores de aeródromo.

Em aeroportos com apenas uma pista de pouso e decolagem, eventos de interdição de pista são ainda mais críticos, pois significam a suspensão das operações de aeronaves de asa fixa. Em tal cenário, planejamento, preparação e disponibilização de recursos são fundamentais. Por isso, operadores de aeródromos muito movimentados e críticos para a malha aérea nacional devem dedicar mais recursos para estarem preparados para auxiliar o operador aéreo no processo de remoção ou, em última instância, assumir a remoção em caso de impossibilidade ou inação por parte deste.

Em casos específicos e somente para operadores de aeródromo certificados segundo o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil - RBAC nº 139, visando reduzir os impactos de um fechamento da pista ou avaliar alternativas de deslocamento dos equipamentos técnicos de remoção, os operadores de aeródromo devem se preparar adequadamente para robustecer o processo decisório de manutenção ou não das condições operacionais mínimas da pista em situações de contingência.

Diante dos desafios impostos por eventos dessa natureza, este Manual foi concebido para auxiliar a indústria no planejamento e na gestão dos processos de remoção de aeronaves inoperantes, visando garantir uma retomada operacional rápida, segura e eficiente, minimizando os impactos operacionais decorrentes da interdição de uma pista de pouso e decolagem.

Não é o objetivo deste manual prover orientações técnicas para a execução da remoção da aeronave. Por isso, as orientações contidas aqui devem ser usadas em conjunto com a documentação técnica disponibilizada pelos fabricantes das aeronaves e dos equipamentos especializados para esse fim. Em caso de conflito, a documentação especializada terá prevalência.

Embora seja mencionada pista de pouso e decolagem no conteúdo do Manual, por ser o elemento da infraestrutura mais crítico, os operadores de aeródromo também devem considerar, em seus planos, a possibilidade da ocorrência de eventos de natureza semelhante em pistas de táxi críticas para o fluxo de aeronaves.

Ao longo deste Manual as expressões “explorador da aeronave” e “operador aéreo” são utilizadas de forma intercambiável. Ambas são empregadas para se referir à pessoa natural ou jurídica dedicada à operação de aeronaves, seja prestando serviço aéreo ou não, bem como na qualidade de proprietário, arrendatário ou fretador.

CAPÍTULO 1: PLANEJAMENTO DA REMOÇÃO

O objetivo deste capítulo é reforçar que o sucesso da retomada operacional do aeródromo, bem como das ações de resposta à emergência e do gerenciamento dos eventos subsequentes ao evento de interdição de pista, depende de um planejamento bem-feito que abranja pessoas, equipamentos, informações e a coordenação entre todos os envolvidos.

1.1 FASES DO GERENCIAMENTO DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA

O gerenciamento de resposta à emergência deve ser visto como uma estrutura de atuação de todos os agentes imediatos (respondentes) e organizações envolvidas norteada por processos, recursos, protocolos e ferramentas previamente estabelecidos para responder, mitigar e retomar a normalidade das operações após acidentes/incidentes aeronáuticos ou outros eventos disruptivos no aeroporto.

Várias referências internacionais sugerem como organizar o processo de gerenciamento de emergências. A *Federal Aviation Administration* (FAA) utiliza o conceito de CEM (*Comprehensive Emergency Management*) da *Advisory Circular* AC 150/5200-31C. Esse método de gerenciamento é caracterizado por quatro fases descritas a seguir (adaptado da Tabela 2-1 da AC 150/5200-31C):

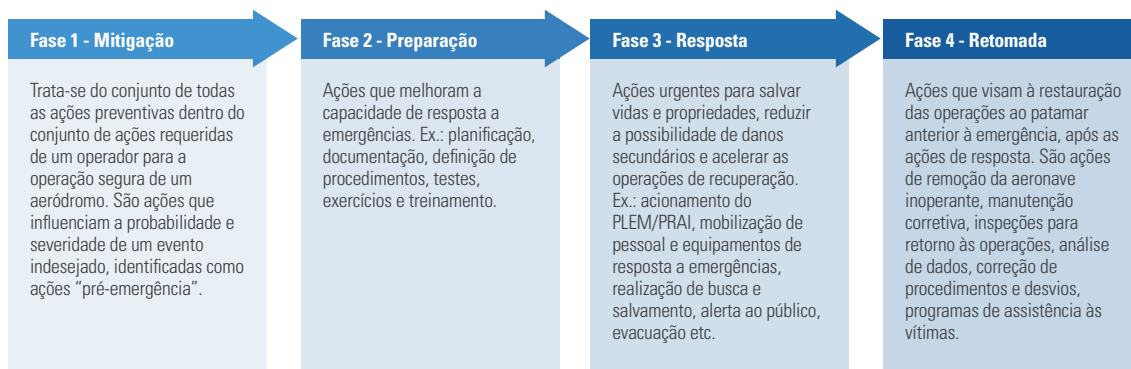


Figura 1 – Fases do processo de gerenciamento de emergências

Dependendo do cenário de interdição da pista e do tempo estimado para a remoção da aeronave, a primeira fase da retomada operacional do aeroporto poderá ocorrer com uma capacidade aeroportuária reduzida. É importante que essas situações sejam previamente exploradas e estudadas pelo operador de aeródromo a fim de minimizar os impactos da interrupção.

Outra referência de organização das ações operacionais necessárias para o sucesso dos processos de remoção de aeronaves é o DOC 9137_Part 5 - *Removal of Disabled Aircraft*, da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI). As etapas definidas nesse documento são:

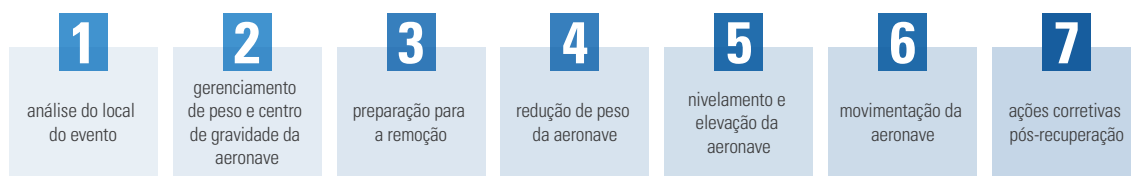


Figura 2 – Etapas de um processo de remoção de aeronaves

O Apêndice I deste Manual apresenta um mapeamento do planejamento das ações operacionais de remoção de aeronaves com o intuito de servir de um guia geral para auxiliar o processo de remoção de aeronaves.

Tendo os princípios apresentados acima como fundamento para o planejamento, elaboração e revisão do Plano de Remoção de Aeronave Inoperante (PRAI) e, conforme disposto no parágrafo 153.325(a)(8) do RBAC 153, os operadores de aeródromo, bem como os operadores aéreos, devem preparar seus planos com uma estrutura que mescle as referências de planejamento de resposta à emergência da FAA e de execução e ações do processo de remoção de aeronave da OACI.

Vale ressaltar que o PRAI deve ser visto como parte de um planejamento geral do operador para enfrentar diversos tipos de eventos inesperados que podem desencadear uma crise e, portanto, comprometer significativamente a continuidade das operações. No caso dos operadores de aeródromo, o PRAI faz parte do Plano de Emergência em Aeródromo (PLEM), que, por sua vez, deve:

- relacionar os recursos disponibilizados para diferentes cenários de emergência;
- descrever as responsabilidades de cada elemento (órgãos, entidades ou profissionais que possam ser acionados);
- conter os meios de acionamento e seu fluxo, bem como os tempos de resposta esperados para o atendimento às emergências ocorridas no aeródromo ou em seu entorno.

Vale ressaltar que os objetivos principais de um plano de resposta a emergências são garantir:

1. a manutenção da segurança das operações durante o desdobramento do evento inesperado e suas consequências imediatas; e
2. o retorno à normalidade das operações o mais rápido possível.

Apesar de a legislação da Anac tratar da planificação de resposta à emergência, é válido ressaltar neste contexto a recomendação da *Airports Council International* (ACI) para que os aeroportos implementem uma abordagem de gerenciamento de continuidade dos negócios que englobe medidas preventivas, de contingência e de recuperação dos negócios adaptadas às características individuais de cada aeroporto:

...Estratégias eficazes de continuidade de negócios protegerão os passageiros e a comunidade aeroportuária, permitirão a entrega de serviços aos clientes, sustentarão fluxos de receita comercial e protegerão a infraestrutura. Planos e abordagens para o gerenciamento de continuidade de negócios devem ser totalmente adaptados às circunstâncias dos eventos e às necessidades de aeroportos individuais. (ACI Policy Handbook , 10ª Edição, 2020)

É fundamental que os operadores de aeródromo, principalmente os de aeroportos das Classe III e IV segundo o RBAC 153, identifiquem os potenciais eventos disruptivos que ameaçam a continuidade das operações (sejam elas do lado terra ou do lado ar) e estabeleçam planos robustos para enfrentá-los eficientemente. Mais informações podem ser obtidas no *Airport Business Continuity Management Handbook* da *Airport Council Internacional* (ACI).

1.2 ESTRUTURA MÍNIMA DO PRAI

A fim de auxiliar nesse processo de planejamento, e se preparar adequadamente para uma ocorrência de remoção de aeronave, operadores de aeródromo e aéreos (no que for aplicável) devem observar os itens abaixo para a estruturação mínima do PRAI e do plano de retomada operacional, enquadrados dentro das fases de planejamento que envolvem preparação, resposta e retomada conforme explicado na seção anterior deste capítulo.



Figura 3 – Etapas da estruturação do planejamento de remoção de aeronave inoperante e retomada operacional

PREPARAÇÃO

- Identificação dos cenários mais prováveis de acontecer na localidade, de acordo com a indicação da análise de risco do SGSO (ver capítulo 5);
- Estruturas de coordenação (equipamentos tecnológicos, sala de crise, quadros, pincéis atômicos, papel, mapa do aeroporto, infraestrutura de suporte e instrumentos de auxílio na comunicação etc.);
- Estruturas e procedimentos de suporte e comunicação pública;

É importante que o operador de aeródromo designe um ponto-focal para comunicação e atualização das informações das ações para a Anac.

As informações mínimas a serem repassadas à Anac são:

- a. dados da ocorrência (horário, local, existência ou não de vítimas, onde a aeronave parou, danos na aeronave, fotos);
- b. dados do voo (aeronave, números de passageiros e de tripulantes);
- c. informações meteorológicas (METAR) no momento da ocorrência;
- d. horário de acionamento do Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio (SESCINC);
- e. acionamento do PRAI do operador aéreo e do operador de aeródromo (o operador aéreo está adotando as ações necessárias para a remoção da aeronave?);
- f. estimativa de tempo de retirada da aeronave;
- g. voos e passageiros impactados, estimativa de retomada operacional.

- Procedimentos para interdição parcial ou total da pista de pouso e decolagem;
- Responsabilidades, incluindo modelo de acordo prévio com os operadores aéreos quanto às responsabilidades e desempenho esperado para eventos de remoção de aeronaves;
- Identificação da equipe operacional treinada;

A estratégia de remoção não precisa ficar restrita à equipe interna, podendo ser acionado eventual apoio de especialistas externos para ajudar na escolha da melhor estratégia de remoção. O operador de aeródromo pode incluir em seu PRAI a lista desses especialistas, sejam empresas ou pessoas físicas, com seus pontos de contato para emergência e eventual acionamento desses serviços.

- Prazos para retirada e declaração de tempestividade da remoção pelo operador aéreo;
- Procedimentos de coordenação com os planos dos principais envolvidos, incluindo empresas de serviços auxiliares que podem prover equipamentos para auxiliar a remoção;
- Procedimentos de monitoramento e divulgação das previsões meteorológicas para subsidiar a escolha das estratégias da equipe de remoção da aeronave;
- Procedimentos de execução de remoção de aeronave, caso o operador decida/detenha capacidade técnica para tal;
- Procedimentos para avaliação da capacidade de remoção dos operadores aéreos;
- Procedimentos para atuação colaborativa e obtenção de autorização de remoção da aeronave (modelo de autorização para remoção de aeronave);
- Integração com os planos dos principais operadores aéreos no aeroporto, incluindo a previsão de provimento de informações do *Aircraft Recovery Manual* (ARM) de suas aeronaves;
- Recursos internos e externos para remoção. A lista de recursos deve indicar a localização, disponibilidade e tempo médio de chegada ao aeroporto (recursos externos) para cada item indicado para o uso da remoção de aeronave;
- Equipamentos e procedimentos para mitigar danos ambientais;
- Listas e fluxogramas de acionamentos internos e externos, capacidades e tempos-resposta;
- Identificação dos aeroportos que podem ser utilizados como alternativas para a chegada do *Recovery Kit*;
- Estimativas de tempo e alternativas de chegada de outros equipamentos de auxílio ao processo de remoção da aeronave;
- Identificação da equipe de remoção (*Recovery Team*), se aplicável;
- Treinamentos;
- Exercícios simulados.

Recomenda-se que o operador de aeródromo crie *checklists* de verificação de procedimentos para todas as atividades previstas e utilize o conteúdo técnico deste manual como referência.

Para auxiliar nessa etapa de preparação, a Figura 4 exibe um fluxograma padrão de acionamentos e áreas envolvidas na ativação do PRAI e sua relação com o planejamento de retomada operacional do aeroporto.

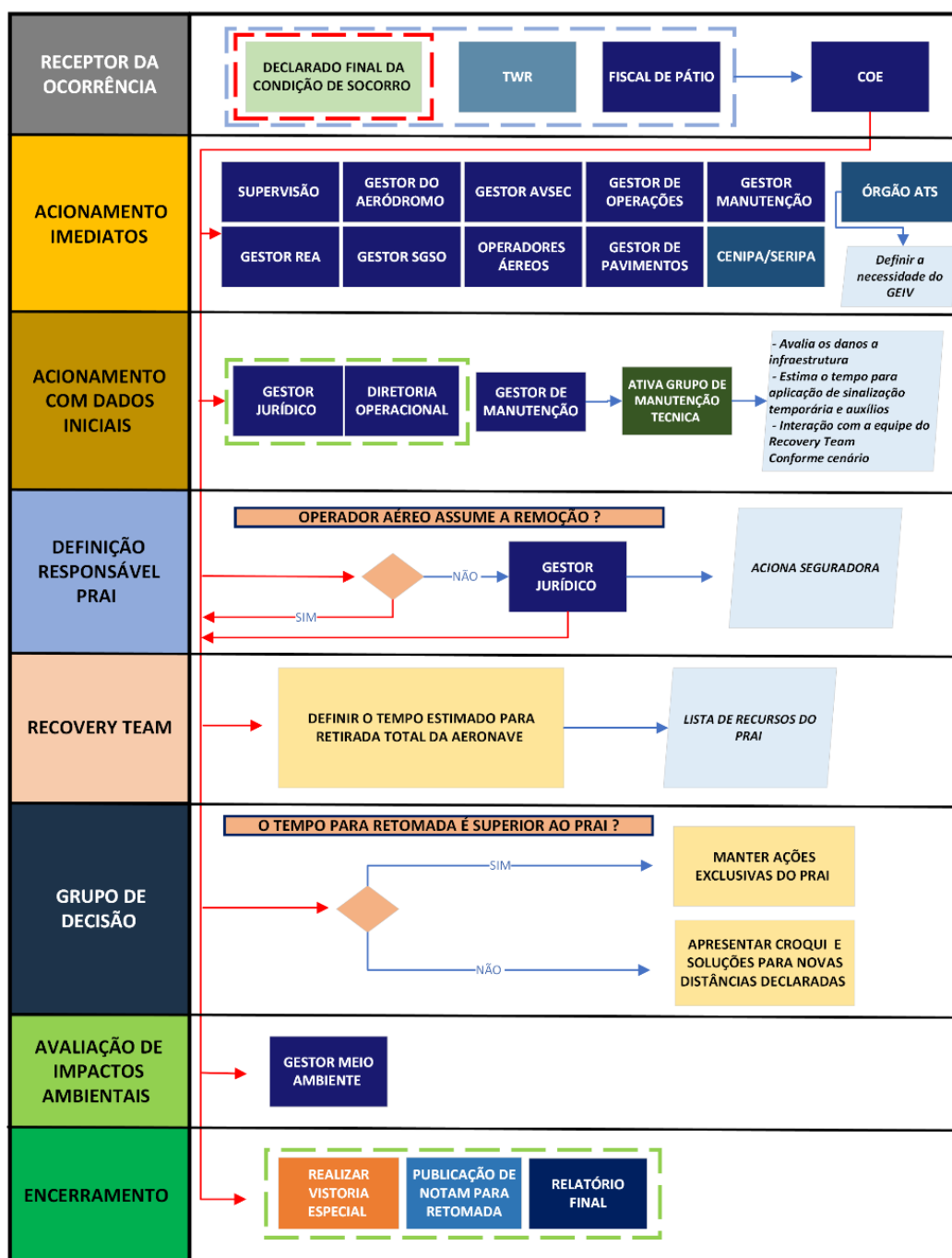


Figura 4 – Fluxograma padrão de acionamentos do PRAI e do plano de retomada operacional

Um importante elemento da fase de preparação deve ser a identificação das ações logísticas de transporte do equipamento e das equipes de remoção da aeronave e mesmo quanto ao deslocamento dos investigadores. Perguntas do tipo:

- a localização da aeronave inoperante permite a possibilidade de uso da própria PPD para transporte dos equipamentos do *Recovery kit*?
- quais aeroportos alternativos poderão ser utilizados pela aeronave transportando os equipamentos do *Recovery kit*, em caso de fechamento do aeroporto onde está a aeronave acidentada?
- qual(is) empresa(s) fará(ão) o transporte da carga entre o aeroporto de alternativa e o aeroporto afetado? Quais são os horários de atendimento e estimado para entrega? Como será a logística para transferir os kits da aeronave para os caminhões da transportadora?
- quais os tempos estimados de chegada dos investigadores do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aéreos (Cenipa), ou do Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes (Seripa), e dos demais equipamentos que auxiliarão a remoção da aeronave?

RESPOSTA

- Análise do local do evento (*Initial Survey*);
- Gerenciamento de peso e centro de gravidade da aeronave;
- Preparação para a remoção;
- Redução de peso da aeronave;
- Nivelamento e elevação da aeronave;
- Movimentação da aeronave.

Em caso de execução de procedimento de redução do peso da aeronave, os operadores devem seguir os procedimentos descritos no RBAC 107 e RBAC 175 e suas respectivas instruções suplementares com respeito ao manuseio e transporte dos artigos perigosos e dos valores transportados pela aeronave.

RETOMADA OPERACIONAL DO AEROPORTO

- Identificação de cenários e procedimentos para reabertura parcial ou completa da pista de pouso e decolagem;
- Ações corretivas da infraestrutura e auxílios à navegação aérea danificados pela ocorrência;
- Elaboração de relatórios e documentos para o registro do evento;
- Análise crítica do evento e melhoria contínua (lições aprendidas e alterações no PRAI).

Reforça-se que o operador aéreo é o responsável primário pela remoção da aeronave inoperante e, por isso, é fundamental que possua um PRAI bem planejado e adequado à sua frota e às bases onde opera.

Em um cenário ideal, o PRAI do operador de aeródromo atua subsidiariamente ao PRAI do operador aéreo, fornecendo informações valiosas sobre alternativas de deslocamento aéreo e terrestre dos equipamentos do *Recovery kit*, identificação de fornecedores locais de recursos materiais para auxiliar a ação de remoção de aeronave, recursos internos disponíveis no aeroporto, fornecimento de sala de crise etc.

O PRAI do operador de aeródromo assume um papel fundamental em eventos envolvendo aeronaves da aviação geral, pois esses operadores geralmente não possuem um PRAI estruturado nem recursos para enfrentar tais eventos. Assim, o operador de aeródromo deve identificar claramente no PRAI os recursos e contatos necessários, dentro e fora do aeroporto, para prestar assistência aos operadores aéreos da aviação geral durante o processo de remoção da aeronave. A existência de hangares de manutenção da aviação geral no aeroporto é um importante facilitador desse processo.

O sucesso da resposta a acidentes depende de planejamento, organização e exercícios que permitam a clareza de responsabilidades e a proficiência do pessoal envolvido com as ações de resposta, bem como uma adequada coordenação entre as organizações envolvidas. (OACI, *Humanitarian Assistance and Disaster Response in Aviation* - HADRA).

1.3 ITENS ESPECÍFICOS DO PRAI DO OPERADOR AÉREO

Os operadores aéreos devem priorizar a estruturação de um PRAI compatível com a sua frota e com as localidades onde operam. Ele deve ser um documento rico em instruções e *checklists* que englobem as fases de preparação, organização e execução da remoção de aeronave. Cada etapa deve ser detalhada, desde a notificação da ocorrência até a inspeção da aeronave após a manutenção da aeronave.

Em complemento aos itens do PRAI do operador de aeródromo abordados na seção anterior deste capítulo, os operadores aéreos devem estruturar o seu planejamento para eventos de remoção de aeronaves contemplando também as recomendações técnicas do Apêndice 5 do DOC 9137 Part 5, quais sejam:

- a. lista atualizada do responsável e da equipe de remoção (*Recovery Team*), dos líderes de equipe e de outros membros da equipe. Deve incluir nome, endereço e contatos imediatos e de emergência. O operador deve garantir que a lista esteja permanentemente atualizada;
- b. lista de aeronaves pelas quais a equipe é responsável, podendo incluir aeronaves de propriedade ou alugadas pelo operador, aeronaves de companhias aéreas subsidiárias ou outras aeronaves contratadas;

- c. procedimentos claros a serem seguidos quando houver notificação de um incidente, incluindo a exigência de registrar todos os dados relevantes;
- d. lista completa da equipe de suporte do operador e números de contato para assistência em diferentes cenários de remoção, incluindo representantes de setores especializados, como manutenção, padrões operacionais, segurança operacional, engenharia etc.;
- e. lista atualizada de agências governamentais envolvidas, com nomes de contato e números de telefone;
- f. criação de um mapa de planejamento e execução de remoção (ver Apêndice I deste manual);
- g. organização logística e preparação de um “Go Kit”, incluindo requisitos de passaporte, vacinas, vistos, bem como o acesso ao lado ar por parte da equipe de investigadores da autoridade competente e dos responsáveis pela operação de remoção da aeronave;
- h. lista de materiais e equipamentos gerais para suporte no processo de remoção de aeronaves disponíveis localmente nos aeródromos onde a empresa opera, ou nas proximidades deles, incluindo a localização, capacidades e alturas estendidas e comprimidas de bolsas de elevação, eslingas e macacos;
- i. lista dos equipamentos específicos de remoção, de propriedade ou contratados, necessários para a execução do processo de remoção, incluindo a localização, o tamanho do contêiner e o peso;
- j. cópia atualizada da lista de *pools* de equipamentos da *International Airlines Technical Pool* (IATP), ou de outras associações organizadas para esse fim, caso seja membro, mostrando o conteúdo e a localização de seus kits de remoção, disponíveis em www.iatp.com (somente para empresas aéreas membros ou patrocinadoras);
- k. disponibilização dos manuais de remoção de aeronaves (ARM) da frota; e
- l. Identificação dos tamanhos de todas as portas do compartimento de carga das aeronaves da frota do operador. Essas informações serão úteis quando for necessário transportar equipamentos de um aeródromo para outro.

Além disso, o operador aéreo deve prever no PRAI procedimentos e acordos para retirada e armazenamento de combustível da aeronave (caso necessário), em conjunto com seu fornecedor de combustível ou outra empresa fornecedora (ACI *Emergency Preparedness and Contingency Planning Handbook*, 2014).

A IATP é uma organização global sem fins lucrativos formada por companhias aéreas de todo o mundo que compartilham recursos técnicos com o objetivo de gerar economia de escala e prover suporte para a confiabilidade de despachos pontuais e segurança operacional. Essa colaboração inclui o compartilhamento de peças sobressalentes, equipamentos de manutenção, *Recovery Kits*, treinamento técnico, conferências para compartilhamento de boas práticas e outros recursos essenciais para a operação segura e eficiente das companhias aéreas.

No contexto de remoção de aeronaves, a IATP facilita o acesso a *Recovery Kits* estrategicamente posicionados em várias localidades ao redor do mundo. Esses kits permitem que as companhias aéreas associadas realizem operações de remoção de aeronaves.

Caso o operador de aeródromo se organize, sozinho ou em associação com outros operadores, para prover capacidade técnica de remoção de aeronaves, as orientações desta seção podem ajudá-lo nesse processo de estruturação, no que for aplicável.

CAPÍTULO 2: COORDENAÇÃO DOS PLANOS

A resposta à ocorrência de excursão de pista demanda a atuação de diferentes instituições, representadas por seus especialistas, que analisarão a situação e definirão a melhor estratégia para a remoção da aeronave e a retomada das operações no aeroporto.

É, portanto, uma atividade de natureza essencialmente multidisciplinar, que exige um planejamento prévio efetivo, bem como a coordenação entre os envolvidos para o sucesso das ações de minimização dos danos e o retorno seguro e eficiente à normalidade das operações.

Como parte da fase de planejamento para um processo de remoção da aeronave, é importante que o operador de aeródromo estabeleça a coordenação entre os diferentes planejamentos existentes para o contingenciamento de emergências na localidade. A necessidade de coordenação da resposta a emergências entre as diversas organizações que devem ativar planos de resposta é um requisito da OACI, definido no parágrafo 9.1.3 do Anexo 14, volume I.

Garantir essa coordenação é o elemento 1.4 dos requisitos do Anexo 19 para a estrutura de funcionamento de um Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO), conforme disposto em seu Apêndice 2.

A prática recomendada é promover a sinergia das ações, assegurando a cooperação mútua entre as autoridades das diversas esferas públicas, como Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Rede Pública de Saúde, além de entidades privadas, como companhias aéreas, empresas de serviços auxiliares ao transporte aéreo (*ground handling*), provedores de serviços de navegação aérea e prestadores de apoio à remoção. Outros órgãos e entidades, como a Polícia Federal e o Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea (CGNA), também podem ser mobilizados para ações imediatas. É fundamental que todos os envolvidos na operação aeroportuária, conforme listado no PLEM/PRAI, sejam integrados a esse esforço de coordenação.

O operador de aeródromo deve realizar esforços para promover a coordenação entre os diferentes planos de resposta à emergência dos usuários e envolvidos diretos com os impactos da interrupção das operações normais da pista de pouso e decolagem.

Uma importante ferramenta para avaliar o grau de coordenação entre os planos, em especial nas interfaces, é a realização de exercícios simulados (ver Capítulo 8 deste Manual). Também poderão ser realizadas reuniões periódicas de coordenação com todos os principais envolvidos, abrindo um canal de comunicação e estabelecendo acordos prévios de atuação, que serão valiosos no momento da execução de um processo de remoção da aeronave.

Além disso, como responsáveis primários pela remoção segundo o Código Brasileiro de Aeronáutica CBA (Art 88-Q), é imprescindível que os exploradores de aeronave estabeleçam seus Planos de

Resposta a Emergências, nos quais devem estar previstas ações para uma possível remoção de aeronave inoperante.

Especificamente para os operadores aéreos, a legislação da Anac (RBAC 91, 135 e 121) estabelece essa obrigatoriedade no âmbito de seus SGSO.

Recomenda-se aos operadores aéreos que seus planos definam as localidades críticas do ponto de vista de operação de sua malha e da realização das ações de remoção de aeronaves inoperantes, prevendo ações específicas para enfrentar esses casos, tais como alternativas de deslocamento aéreo e terrestre dos equipamentos de *Aircraft Recovery* em geral e contratos para provisão de recursos para apoiar as ações da equipe de *Aircraft Recovery*. Esse plano deve considerar os modelos de aeronaves operados em cada localidade.

Para os operadores aéreos privados, recomenda-se que conheçam as práticas de remoção adotadas no aeroporto, a fim de garantir a agilidade em caso de uma ocorrência dessa natureza.

Apesar da responsabilidade legal primária do explorador da aeronave, o operador do aeródromo pode ser considerado o ponto focal de coordenação das ações de remoção, pois é quem conhece melhor a localidade e pode mais facilmente acessar as facilidades e recursos, além de planejar a tomada de ações em nível local.

Por isso, o PRAI do operador de aeródromo pode auxiliar o PRAI do operador aéreo ao relacionar os recursos disponíveis de maneira sistemática, estabelecendo cenários mais prováveis e críticos para acionamento dos recursos externos, além de conter a aferição das estimativas dos tempos de resposta de cada um deles.

Uma forma importante de formalizar essa coordenação e integração entre o operador de aeródromo e o explorador da aeronave é a realização de um acordo operacional para assegurar uma resposta rápida e coordenada, com a delimitação das responsabilidades, prazos de remoção aceitos entre ambos, alocação de recursos, treinamentos e simulados, com vistas a minimizar atrasos e danos desnecessários na remoção da aeronave. Esse acordo pode evitar conflitos e eliminar indecisões sobre quem deve realizar cada ação, especialmente em momentos críticos, quando a falta de coordenação pode resultar em atrasos, riscos à segurança de pessoas e à integridade da aeronave.

CAPÍTULO 3: RESPONSABILIDADES

3.1 DA RESPONSABILIDADE PRIMÁRIA

De acordo com o artigo 88-Q do Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA - Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986), a responsabilidade pela remoção da aeronave inoperante é do explorador da aeronave.

Veja a seguir o que traz o artigo 88-Q:

Art. 88-Q O dever de remoção de aeronave envolvida em acidente, de destroços e de bens transportados, em qualquer parte, será do explorador da aeronave, que arcará com as despesas decorrentes.

§ 1º Nos aeródromos públicos, caso o explorador não providencie tempestivamente a remoção da aeronave ou dos seus destroços, caberá à administração do aeródromo fazê-lo, imputando-se àquele a indenização das despesas.

Tal artigo baseia-se no princípio da supremacia do interesse público e na necessidade de garantir a continuidade do serviço público, uma vez que a aeronave inoperante, ao interditar uma pista de pouso e decolagem, pode impedir a operação do aeródromo e causar danos aos passageiros e ao operador do aeródromo, além de afetar a malha aérea em geral.

Nesse sentido, o interesse privado de um explorador de aeronave, como, por exemplo, remover a aeronave somente quando for conveniente para si próprio, não pode se sobrepor ao interesse público de ter aquela infraestrutura disponível para utilização o mais rápido possível.

LEMBRE-SE:

O “explorador da aeronave” não necessariamente será o proprietário da aeronave. O art. 123 do CBA assim define:

Art. 123. Considera-se operador ou explorador de aeronave:

I - a pessoa natural ou jurídica prestadora de serviços aéreos; (Redação dada pela Lei nº 14.368, de 2022)

II - a pessoa natural ou jurídica que utilize aeronave, de sua propriedade ou de outrem, de forma direta ou por meio de prepostos, para a realização de operações que não configurem a prestação de serviços aéreos a terceiros; (Redação dada pela Lei nº 14.368, de 2022)

III - o fretador que reservou a condução técnica da aeronave, a direção e a autoridade sobre a tripulação;

IV - o arrendatário que adquiriu a condução técnica da aeronave arrendada e a autoridade sobre a tripulação.

O **explorador da aeronave é quem detém a posse legal da aeronave no momento em que o evento indesejado acontece**, podendo ser ou não seu proprietário.

3.2 DA RESPONSABILIDADE SUBSIDIÁRIA

Nos aeródromos de uso público, caso a remoção da aeronave inoperante não ocorra “tempestivamente”¹, caberá ao operador do aeródromo fazê-lo, devendo o explorador da aeronave ressarcir-lo pelas despesas da remoção, conforme §1º do Art 88-Q do CBA.

Além disso, a “remoção de aeronave envolvida em acidente” (trecho extraído do art. 88-Q do CBA), segundo o direito civil brasileiro, pode ser considerada uma obrigação de fazer do explorador da aeronave.

Sobre o descumprimento de uma obrigação de fazer, o art. 249 do Código Civil (Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002) assim define:

Art. 249. Se o fato puder ser executado por terceiro, será livre ao credor mandá-lo executar à custa do devedor, havendo recusa ou mora deste, sem prejuízo da indenização cabível.

Parágrafo único. Em caso de urgência, pode o credor, independentemente de autorização judicial, executar ou mandar executar o fato, sendo depois ressarcido.

Assim, em uma leitura conjunta do art. 88-Q do CBA c/c o 153.325(a)(8) do RBAC nº 153 c/c o art. 249 do Código Civil, é possível concluir que:

- a) O dever primário de remoção da aeronave inoperante é do explorador da aeronave, que deve realizá-lo nos termos definidos no ARM (*Aircraft Recovery Manual*) e conforme definido pelo operador de aeródromo em seu PRAI. Cabe destacar que a remoção também pode ser feita por terceiros contratados pelo explorador da aeronave, sendo possível ainda, neste caso, a contratação do próprio operador de aeródromo para prestar esse serviço;
- b) Caso o explorador da aeronave não a remova nos termos definidos no PRAI do operador de aeródromo, caberá ao operador do aeródromo fazê-lo, seja por meios próprios ou por meio de um terceiro contratado. Nesse caso, como não se trata de uma prestação de serviço do operador do aeródromo, e sim de uma obrigação de fazer desse operador, havendo o descumprimento da obrigação pelo explorador da aeronave, caberá ao operador de aeródromo a execução da remoção;
- c) É do explorador da aeronave a obrigação de arcar com as despesas decorrentes da remoção da aeronave inoperante, seja esta realizada por seus próprios meios (direta ou indiretamente) ou por iniciativa do operador de aeródromo, quando transcorrido o período definido no PRAI do operador de aeródromo para a remoção da aeronave a cargo de seu explorador. O explorador da aeronave deverá indenizar o operador do aeródromo por todas as despesas decorrentes da remoção.

Como exposto acima, trata-se de uma obrigação de fazer, cujo descumprimento pelo explorador da aeronave atrai a responsabilidade do operador de aeródromo para agir, devendo ser ressarcido pelas despesas incorridas.

¹ O termo “tempestivamente” será explicado e detalhado no Capítulo 4 deste Manual.

Porém, vale lembrar que, segundo o art. 88-Q do CBA, o valor devido ao operador de aeródromo, limita-se à quantia referente à execução da atividade de remoção da aeronave inoperante, seja ela executada diretamente pelo operador do aeródromo ou por um terceiro por ele contratado.

DICA:

Para ser ressarcido pelo explorador da aeronave pelas despesas realizadas para a sua remoção, o operador do aeródromo terá que prestar contas do montante gasto.

Para tanto, recomenda-se que seja feita uma prestação de contas ao explorador da aeronave, acompanhada dos registros que comprovem os gastos realizados.

Além disso, se possível, obtenha autorizações prévias à realização das despesas, sempre com registros de tais atos. É desejável que nessas autorizações os envolvidos pactuem cláusulas de isenção de responsabilidade por danos secundários por parte do operador de aeródromo, ou terceiro por ele contratado. O Apêndice II traz um exemplo de termo de autorização de remoção.

Visando evitar a responsabilização do operador de aeródromo por possíveis danos secundários evitáveis, quando este atua de forma subsidiária e com fundamento legal no §1º do Art 88-Q do CBA, recomenda-se que:

- a remoção obedeça ao disposto no PRAI do operador de aeródromo e nos acordos operacionais que venham a ser firmados;
- a remoção ocorra com equipamento adequado e conforme as orientações contidas no ARM.

Recomenda-se, ainda, que o operador de aeródromo execute a remoção da aeronave com diligência e cuidado e mantenha registros da inação do explorador da aeronave em removê-la “tempestivamente”, bem como, no caso de aeronave que possua seguro, busque notificar a Seguradora que detém a apólice de seguros da aeronave avariada, para que o procedimento por ele realizado seja balizado pelo regulador de seguros indicado por essa Seguradora. Caso o explorador da aeronave não possa, no momento do evento indesejado, notificar o sinistro, o operador de aeródromo poderá fazê-lo, já que é um terceiro interessado, por ser diretamente afetado.

Recomenda-se também que o operador de aeródromo registre a ciência do explorador da aeronave sobre sua conduta e todos os detalhes da execução do procedimento de remoção da aeronave inoperante, registrando em vídeos e fotos, se possível.

Além disso, é importante manter o maior número possível de registros que comprovem que sua conduta ocorreu com diligência e comprovar todas as despesas incorridas na remoção, para futuro ressarcimento pelo explorador da aeronave. Tais recomendações também valem quando o operador de aeródromo agir com o aval do explorador da aeronave e em seu nome.

CAPÍTULO 4: TEMPESTIVIDADE E PRAZOS PARA REMOÇÃO DA AERONAVE

No caso da remoção de uma aeronave inoperante em pista de pouso e decolagem, embora o explorador da aeronave e o operador de aeródromo compartilhem o objetivo de remover a aeronave o mais rápido possível, surgem diferenças nas prioridades de cada parte.

Enquanto o explorador da aeronave, muitas vezes suportado pelo fabricante da aeronave, age com toda a cautela necessária para evitar danos secundários no processo de remoção, pois em todas as etapas é o responsável primário pela integridade e segurança da aeronave, o operador de aeródromo deseja reduzir o tempo de interdição da pista e minimizar os impactos nas operações aeroportuárias e no terminal em virtude da interrupção de suas atividades.

Por isso, ambos devem agir de maneira colaborativa e ter seus planos previamente coordenados.

Importante que o representante do regulador do seguro da aeronave seja envolvido e participe do processo de decisão sobre a remoção da aeronave e seja alertado quanto aos termos do PRAI do operador de aeródromo, bem como do acordo operacional, se existente.

Contudo, conforme mencionado no Capítulo 3 e com base no art. 88-Q do CBA, o operador de aeródromo possui o poder-dever de remover a aeronave inoperante, caso o explorador da aeronave não o faça “tempestivamente”.

Os aeroportos possuem diferentes realidades operacionais e efeitos para a malha aérea nacional. Além disso, por serem administrados por organizações distintas, influenciadas por fatores diversos, como estruturas de custos e receitas, operam com diferentes apetites, aversões e resiliências aos riscos de interrupções das operações. Por isso, não é possível definir um único parâmetro temporal ou operacional para prescrever a tempestividade esperada para a ação de remoção da aeronave inoperante pelo seu explorador.

Assim, a tempestividade das ações de remoção pelo explorador da aeronave, descontadas as etapas de resposta à emergência e de ações iniciais do investigador do Cenipa, deve ser avaliada e pré-definida à luz dos impactos à operação do aeroporto, respeitando e preservando os princípios da regularidade e continuidade da prestação do serviço público.

Obviamente, a assunção das ações de remoção da aeronave pelo operador de aeródromo depende essencialmente do seu grau de planejamento, preparação e capacidade de seus recursos humanos e materiais para a execução dessas atividades. Vale lembrar a complexidade inerente às estratégias e à execução das ações de remoção de uma aeronave acidentada. Há altos riscos à integridade física dos envolvidos e à preservação da aeronavegabilidade da aeronave, os quais não podem ser de maneira alguma diminuídos ou enfrentados sem o devido preparo por parte dos responsáveis pelas ações.

Dito isso, de acordo com o parágrafo 153.325(a)(8) do RBAC 153, o operador de aeródromo deve estabelecer no PRAI os prazos estimados de remoção de aeronave inoperante considerando o impacto à segurança das operações aéreas no aeródromo e os aspectos econômicos associados à descontinuidade daquelas operações.

Com base nesses prazos, o operador do aeródromo pode definir o tempo de espera aceitável para que o explorador da aeronave inicie as operações de remoção para retirá-la “tempestivamente” e desinterditar a pista, conforme preconizado pelo CBA.

Para tanto, o explorador da aeronave deve manter diálogo constante com o operador de aeródromo sobre as ações de remoção da aeronave inoperante pelo seu explorador, permitindo que o operador de aeródromo participe do processo, incluindo o eventual estabelecimento de necessidade de atuação para assunção das ações de remoção da aeronave inoperante.

Cabe lembrar que os prazos para a desinterdição de pista podem variar por diversos fatores, tais como: complexidade do cenário real (clima, terreno, capacidade da aeronave de se deslocar usando o trem de pouso, seu centro de gravidade, tipos de cargas etc.), além dos procedimentos de investigação, processos internos para obtenção de autorizações, desafios logísticos, disponibilidade de recursos humanos e materiais. Assim, o processo de retirada da aeronave pode variar de horas a até dias, dependendo da severidade da ocorrência e da disponibilidade de equipamentos e pessoal adequadamente preparados.

Tanto é, que o parágrafo 153.325(a)(8)(ii)(A) do RBAC 153 determina que, ao definir o PRAI, o operador de aeródromo estabeleça o prazo para a remoção de aeronaves, considerando o impacto à segurança das operações aéreas no aeródromo e os aspectos econômicos associados à descontinuidade daquelas operações.

No entanto, para fins de planejamento e referência para caracterizar o termo “tempestivamente” em seu PRAI, o operador de aeródromo pode considerar os seguintes parâmetros:

- Definição dos cenários de aeronave acidentada (*debugging*, *recovery* ou estouro de pneu, por exemplo) para os quais o operador de aeródromo terá condições de assumir as ações de remoção;
- Número de voos ou de passageiros impactados durante o período estimado de interdição da pista;
- Escolha dos horários-picos ou dias da semana em que o “tempestivamente” será aplicado, podendo definir diversos tempos-limite ao longo do dia, em feriados ou fora de horários comerciais;
- Estimativas dos tempos de deslocamento do *Recovery kit* identificado no plano de remoção do operador aéreo e sua disponibilização à equipe de remoção no local onde está a aeronave. Em outras palavras, a acessibilidade do aeroporto (quão distante está o aeroporto alternativa para o transporte dos equipamentos e da equipe de remoção, por exemplo);
- Opções de retomada operacional reduzida do aeroporto a partir de oferta alternativa de infraestrutura e de acordo com o local de parada da aeronave acidentada.

Importante ressaltar que o operador de aeródromo somente será capaz de definir o “tempestivamente” após um planejamento robusto que contenha:

- a. as estimativas dos tempos de cada etapa prévia requerida;
- b. identificação e disponibilização de recursos humanos e materiais adequados e preparados para a assunção das ações de remoção da aeronave inoperante;
- c. avaliação de custo-benefício da ação; e
- d. um plano de continuidade de negócios para o aeroporto.

Destaca-se que a tempestividade pré-definida pelo operador de aeródromo em seu PRAI não pode ser interpretada rigidamente. Os envolvidos na tomada de decisão (operador aéreo e operador de aeródromo) devem considerar a severidade do evento causador da aeronave inoperante e, portanto, a complexidade da remoção da aeronave acidentada, bem como as opções viáveis de retomada operacional com capacidade reduzida do aeroporto para mitigar os impactos operacionais da interdição parcial ou total da pista onde ocorreu o evento.

É fundamental, no julgamento desse processo, que o explorador da aeronave demonstre capacidade de retirá-la do local do acidente. Por isso, o termo “tempestivamente” não pode ser avaliado puramente na dimensão temporal, pois, dependendo da complexidade das operações de remoção, o tempo de desinterdição da pista ultrapassará o prazo estabelecido no PRAI. Assim, o poder-dever do operador de aeródromo de retirada não necessariamente deve ser acionado apenas porque o prazo temporal foi ultrapassado.

Desta forma, uma vez que o tempo de espera aceitável para a caracterização do termo “tempestivamente” for pré-definido no PRAI e refletido em acordos prévios para operação no aeroporto, o operador do aeródromo poderá assumir as ações de remoção da aeronave acidentada, atuando amparado por seu poder-dever de assegurar a continuidade da prestação dos serviços aéreos públicos.

Recomenda-se, ainda, que o operador de aeródromo dê ampla divulgação da caracterização do “tempestivamente” e dos procedimentos do PRAI à comunidade aeronáutica. Assim, os principais operadores aéreos estarão cientes, antecipadamente, dos procedimentos de remoção de aeronaves inoperantes adotados no aeroporto.

A publicidade dos prazos e procedimentos do PRAI do aeroporto pode ser feita em:

- sítio eletrônico do aeroporto;
- comunicação formal e direta aos operadores aéreos que operam no aeroporto;
- informação aeronáutica relacionada ao aeroporto, publicada no AISWEB; e
- acordos operacionais celebrados previamente com operadores aéreos que processam ou pretendem processar voos no aeródromo, sejam eles agendados ou não agendados.

CAPÍTULO 5: ANÁLISE DE RISCO

De acordo com as normas da Anac, os operadores de aeroportos certificados devem manter um SGSO em sua estrutura organizacional para o gerenciamento dos riscos às operações aeroportuárias. Uma boa definição do propósito desse componente central do SGSO é:

O gerenciamento de riscos tem como objetivo orientar a alocação equilibrada dos recursos para o controle racional dos riscos que afetam as operações de uma organização. (Anac, Guia para gerenciamento de risco da aviação, grifo acrescido)

Desse modo, um SGSO maduro pode fornecer uma base conceitual e procedimental para nortear a tomada de decisão do operador de aeródromo na fase de planejamento, execução das ações e identificação dos recursos mais adequados, eficientes e seguros para a resposta à emergência em geral e em especial àquelas relativas à remoção da aeronave e retomada operacional do aeroporto, visando minimizar os diversos danos provocados por uma interrupção dessa natureza nas operações.

Para entender mais sobre o componente de gerenciamento de risco do SGSO, consulte o “Guia para Gerenciamento de Riscos da Aviação”, da série “SGSO na Prática”, publicado pela Anac e disponível em seu website.

Essa análise de risco subsidiará o planejamento de resposta a emergências para quaisquer situações de ameaça de interrupção das operações normais e auxiliará o plano de continuidade dos negócios, garantindo uma recuperação bem-sucedida no menor prazo possível.

O risco do aeroporto depende diretamente de suas características operacionais, infraestrutura (nesse caso número de pistas disponíveis para absorver a maior parte do tráfego aéreo), sua conectividade para a malha aérea nacional, acessibilidade, tipos de serviços aéreos prestados, mix de aeronaves etc. Portanto, diferentes tipos de eventos representam diferentes níveis de danos, concretizados sobretudo em perdas humanas, patrimoniais e em custos financeiros diretos e indiretos para o aeroporto e, principalmente, para as empresas aéreas. Cabe ao operador de aeródromo, em conjunto com os principais operadores aéreos no aeroporto, avaliar e determinar formalmente qual o nível de tolerância aos principais riscos mapeados.

Vale lembrar que a resiliência da organização, ou seja, sua capacidade de resposta em uma emergência, determinará seu apetite aos riscos de interrupções mapeados. No entanto, em se tratando de aeroportos e empresas aéreas, devem ser considerados os efeitos na rede de transporte aéreo. Ou seja, em que medida a malha aérea nacional, ou a de uma empresa aérea específica, é afetada em caso de fechamento do aeroporto?

É importante avaliar os efeitos que vão além da localidade, pois a vulnerabilidade da rede de transporte aéreo nacional varia de acordo com o aeroporto analisado.

Ao final de uma análise de risco direcionada a eventos inesperados, como a remoção de uma aeronave inoperante, as seguintes perguntas devem ser respondidas da perspectiva do operador de aeródromo (mas com as devidas adaptações, também podem ser direcionadas ao operador aéreo):

1. Quais são os perigos existentes nesse contexto?
2. Qual o risco associado a cada uma dessas consequências?
 - a. Qual(is) consequências mais severas?
 - b. Qual(is) mais provável(is)?
 - c. Qual o maior risco?
 - d. A qual(is) tipos de operadores aéreos o aeroporto está mais vulnerável? (importante nessa análise considerar os volumes de operação dos operadores aéreos no aeroporto e o grau de preparação de cada um deles para uma execução tempestiva de remoção de aeronaves inoperantes)
 - e. Para qual(is) dele(s) o nível de serviço de atendimento do aeroporto está melhor preparado?

Além dos perigos mais evidentes associados à remoção de aeronaves acidentadas, é essencial considerar perigos menos óbvios, mas igualmente importantes, que podem ser subestimados ou negligenciados durante o planejamento. Uma análise completa de riscos deve levar em conta os seguintes aspectos, que nem sempre são imediatamente lembrados:

- Vazamento de combustível (mesmo após destanqueamento) durante a remoção da aeronave;
- Danos estruturais à aeronave durante o processo de remoção;
- Condições meteorológicas adversas durante a operação de remoção;
- Presença de artigos perigosos na aeronave;
- Risco de incêndio ou explosão durante o processo de remoção (fluídos hidráulicos, resquícios de combustível, etc.);
- Risco de impacto ambiental no local ou entorno, por conta do acidente (remoção de grandes quantidades de terra contaminada);
- Dificuldade de acesso ao local do acidente, considerando a topografia e a infraestrutura existente;
- Ocorrência de um novo acidente durante as operações de remoção (aeronáutico ou não);
- Interferência de curiosos ou da mídia no local do acidente, prejudicando as operações de remoção.

Verifique como esse novo perigo interage com os perigos existentes constantes na “Biblioteca de Perigos” do aeródromo.

3. Quais são os custos operacionais?
 - a. Quanto custa uma hora do aeroporto fechado?
 - b. Quanto custa uma operação aérea não realizada?
 - c. Qual é o custo de não estar preparado para desinterditar a pista?
 - d. Os custos de não atender alguma ocorrência são conhecidos?
 - e. Qual é o prazo de referência para caracterizar a “tempestividade” do operador aéreo?
 - f. Quais são as estimativas de custos de operações de remoção da aeronave no aeroporto?
4. Quão preparada está a organização para enfrentar cada um desses riscos?
 - a. Há um planejamento para cada uma dessas situações?
 - b. Quais recursos humanos e materiais estão disponíveis?
 - c. Quais investimentos serão necessários?
 - d. Quais são os parceiros existentes e prováveis?
5. O planejamento do operador de aeródromo foi coordenado com os principais envolvidos com a operação na pista?
6. As empresas aéreas, diretamente envolvidas no gerenciamento desta crise, concordam com o meu planejamento?
7. Qual é o planejamento das maiores e mais frequentes empresas aéreas para assumir a remoção de aeronaves no aeroporto? Esse planejamento está alinhado com o do aeroporto?
8. Quais recursos as empresas aéreas disponibilizam? Todas elas têm fácil acesso para a contratação dos *Recovery Kits* e *Recovery TEAM* disponíveis no Brasil?
9. O operador de aeródromo dispõe de recursos no aeroporto, ou em outra localidade, para conduzir o processo de remoção de aeronave (*Recovery Kit*)?
10. O aeroporto possui um modelo de acordo operacional com exploradores de aeronave estabelecendo claramente os limites de responsabilidades e prazos para a tomada de ações para a remoção da aeronave?
11. Quais são as alternativas disponíveis para manutenção com capacidade operacional reduzida? Há outra pista com capacidade para absorver a maior parte do tráfego aéreo? Em quais cenários é possível manter a operação de pouso e decolagem na pista com distâncias declaradas reduzidas? (ver capítulo 9)

Somente após responder satisfatoriamente a essas perguntas, com base em uma profunda e abrangente análise de risco feita em conjunto com os operadores aéreos, é que o operador de aeródromo poderá iniciar a preparação para o provimento dos recursos necessários para cada cenário mapeado.

Quanto mais integradas forem as análises de risco dos operadores de aeródromo e aéreos, mais eficiente será a resposta a esses eventos.

CAPÍTULO 6: GERENCIAMENTO DA REMOÇÃO DA AERONAVE

Conforme explanado no capítulo 5 deste Manual, o operador de aeródromo deve planejar-se para o atendimento de alguns cenários de remoção de aeronave no aeroporto considerando os riscos mais prováveis e significativos.

O objetivo deste capítulo é abordar alguns recursos essenciais para uma resposta à emergência rápida e efetiva a esses cenários. Dentre eles, destacam-se:

- estruturas de Coordenação;
- recursos e equipamentos internos e externos para auxiliar na remoção da aeronave; e
- pessoal técnico qualificado e disponível para acionamento imediato.

O Sistema de Resposta à Emergência Aeroportuária (SREA) engloba outros elementos não abordados neste Manual. Além disso, os operadores de aeródromo e aéreo também devem incluir em seus planejamentos, aspectos de logística, administração e finanças, bem como de comunicação social.

Para leitura de material em português com detalhamento das questões técnicas de uma remoção de aeronaves, ver o artigo publicado na Revista Conexão Sipaer *Aircraft recovery: dificuldades presentes durante o processo de recolhimento de aeronaves widebody*. Vol. 10, Nº. 3, pp. 73-94.

6.1 ESTRUTURAS DE COORDENAÇÃO E INTEGRAÇÃO

Trata-se de estruturas físicas especificamente desenvolvidas para coordenar ações emergenciais e de contingência no aeroporto, como o Centro de Operações de Emergências (COE), o Posto de Coordenação Móvel (PCM) etc. O ponto de atenção aqui é sobre a melhor forma de atuação e as responsabilidades dos integrantes do COE, do *Recovery TEAM* e do grupo de decisão de retomada, em eventos de interdição de pista.

O COE é o responsável pela coordenação das ações de resposta à emergência no aeroporto e, portanto, sua atuação deve ser integrada com outros elementos do aeroporto, como centros de operações aeroportuárias e das empresas aéreas, sistemas de vigilância e demais órgãos públicos, pois o COE possui todas as facilidades de infraestrutura, comunicação e coordenação para assegurar uma remoção rápida e efetiva.

Por esse motivo, recomenda-se que a estrutura do COE seja fisicamente integrada às facilidades de coordenação, comunicação e sistemas de gerenciamento das operações normais. Em estudo realizado em aeroportos dos Estados Unidos, o **ACRP Report 189 Design Considerations for Airport EOCs** identificou os seguintes benefícios de integração do COE ao centro de operações:

- Aumento da consciência situacional dos envolvidos com as melhorias de comunicação;
- Descoberta de oportunidades de ações colaborativas para eficiência operacional de ambos os centros;
- Redução de duplicidade de facilidades e consequentemente dos custos de construção, manutenção e infraestrutura de TI;
- Aumento das medidas de segurança contra atos de interferência ilícita; e
- Treinamentos funcionais cruzados.

Colhendo os benefícios econômicos dessa integração, os operadores de aeródromo podem prover uma infraestrutura para o COE mais robusta.

Os seguintes elementos básicos devem ser considerados para a estrutura do COE:

- **Área:** o espaço destinado ao COE deve ser amplo o suficiente para acomodar todos os representantes do grupo de decisão, os móveis, equipamentos e materiais de suporte para o trabalho de cada representante, facilitar o fluxo de informações e as ações de coordenação (*briefings*).
- **Móveis adequados:** cadeiras e mesas confortáveis em quantidade e tamanho suficientes para todos os representantes do Grupo de Decisão, existência de tomadas suficientes para todos os lugares na mesa. Recursos de áudio e vídeo modernos para facilitar o compartilhamento de informações
- **Luz e ruídos:** Iluminação e tratamento acústico adequados para minimizar interferências.
- **Facilidades para cuidados pessoais:** Proximidade de banheiros, disponibilidade de água potável e alimentos para os participantes.
- **Outros recursos:** internet, recursos para reuniões virtuais, ar condicionando com controle local, quadro-branco, mapa de grade do sítio aeroportuário, pincéis, papéis, *checklists* impressos, MOPS impresso ou facilmente acessível a todos, *post-it*, etc.

Outra ação recomendada, que tem demonstrado grande eficiência no compartilhamento de informações, é a previsão de ativação de salas de crise *online*. Assim, o operador deve prever na estrutura do COE a provisão de equipamentos como televisores, internet e sistemas de comunicação, que permitam a conexão remota de responsáveis por ações técnicas de resposta por parte dos operadores aéreos.

A integração das equipes do operador aéreo e do operador de aeródromo é fundamental para a otimização da capacidade de resposta, sobretudo na mobilização dos recursos necessários para a remoção da aeronave.

É possível, inclusive, realizar e conectar chamadas ao vivo com o pessoal operacional em campo, facilitando em muito a elevação da consciência situacional do cenário enfrentado.

Recomenda-se, no entanto, que os responsáveis designados pelo operador de aeródromo devem estar sempre que possível fisicamente presentes e com pleno acesso a todas as facilidades disponíveis para uma tomada de decisão mais rápida e eficiente.

Por fim, ainda na fase de planejamento das ações de remoção da aeronave, é crucial identificar todos os equipamentos que serão necessários para a remoção, mesmo os mais simples e básicos (adaptadores, compressores, geradores, cintas, madeiras etc.), antes de ser iniciado o deslocamento de tais recursos, para evitar atrasos desnecessários em virtude de falta de equipamentos.

A segregação de estruturas de coordenação em salas separadas por paredes, vidros ou portas apenas dificulta a execução das ações neste momento. A coordenação única, ou seja, uma estrutura que funcione como centro unificado de comando, é primordial para o gerenciamento de uma crise.

6.2 RECURSOS EXTERNOS E INTERNOS

Esta seção trata da previsão de atuação e das responsabilidades de quaisquer entidades externas e internas ao aeródromo, bem como dos recursos materiais e humanos que possam auxiliar no processo de remoção da aeronave. O objetivo é garantir que todos os recursos necessários estejam disponíveis e operacionais em caso de necessidade.

RECURSOS DISPONÍVEIS, LOCALIZAÇÃO E INVENTÁRIO DETALHADO

Conforme o item 153.325(a)(8)(iii) do RBAC 153, o operador de aeródromo deve relacionar os equipamentos para remoção de aeronaves disponíveis no aeródromo ou em suas adjacências e manter um inventário detalhado desses recursos. Essa relação e inventário devem especificar:

- **Localização:** onde o equipamento está armazenado, seja no aeródromo ou em local próximo, incluindo o posicionamento geográfico dos equipamentos dentro e fora do aeroporto.
- **Empresa detentora:** empresa responsável pelo equipamento;
- **Capacidade:** capacidade de elevação e/ou movimentação de cada equipamento (ex.: guindastes de X toneladas, macacos hidráulicos para aeronaves de até Y toneladas).
- **Contatos:** telefones e outros meios de contato para acionamento dos responsáveis a qualquer hora, constantemente verificados e atualizados.
- **Capacidades de Remoção:** detalhes sobre a capacidade de cada equipamento para elevação, movimentação ou reboque de aeronaves.
- **Tempo de Disponibilização:** tempo estimado para que os recursos estejam prontos para uso, a partir do momento do acionamento.
- **Rotas Preferenciais:** para recursos externos, definição de rotas mais rápidas e eficientes para acesso à área operacional do aeroporto.

EMPRESAS OPERADORAS E DE SERVIÇOS DE RAMPA

O item 153.325(a)(8)(iv) do RBAC 153 determina que o operador de aeródromo mantenha uma relação atualizada das:

- **Empresas Aéreas:** empresas que operam no aeródromo, com contatos para acionamento de seus responsáveis a qualquer hora.
- **Empresas de Serviços de Rampa:** Empresas que prestam serviços auxiliares no aeródromo, com contatos para acionamento de seus responsáveis a qualquer hora.

Os erros mais comuns verificados em auditorias da ANAC são a desatualização desses inventários e dos contatos de acionamento, a falta de informações acerca dos tempos-resposta dos recursos externos - factíveis com a realidade dos tempos de deslocamento na região onde os aeroportos se encontram-, e a falta de coordenação de rotas preferenciais e procedimentos junto aos órgãos de trânsito locais.

ÁREA DE ESPERA PARA EQUIPAMENTOS

Durante as ações de remoção, o **Líder da equipe de remoção** deve estabelecer uma **área de espera** para alocar os equipamentos. Essa área deve ter uma **localização estratégica**, sendo de fácil acesso para a equipe de remoção e que **não interfira** nas operações da pista, caso sejam mantidas operações aéreas durante a remoção.

RECURSOS DE SUPORTE ÀS EQUIPES

O operador de aeródromo deve prever recursos internos e externos para a alimentação, higienização e apoio das equipes envolvidas na remoção. Isso inclui:

- **Abrigos:** proteção contra chuva e sol;
- **Energia:** geradores de energia;
- **Iluminação:** sistema de iluminação portátil para operações noturnas;
- **Sanitários:** banheiros químicos;
- **Alimentação:** refeições, inclusive fora do horário comercial;
- **Água Potável:** suprimento adequado de água.

É fundamental prover um sistema de iluminação portátil para garantir a segurança e a continuidade das atividades de remoção no período noturno.

No PRAI, recomenda-se que o operador crie um *checklist* com os itens a serem disponibilizados para auxiliar o responsável pela logística no momento da ocorrência.

Recomenda-se que o operador de aeródromo estabeleça procedimentos de revisões periódicas dos recursos, de maneira que todos os itens da lista sejam atualizados mensalmente.

É essencial que o operador de aeródromo mapeie os recursos e execute exercícios práticos reais de acionamento para os recursos mais críticos, a fim de manter uma previsão factível da capacidade de remoção de aeronaves no aeroporto. Uma vez mapeados os recursos e as rotas, esses exercícios servirão para antecipar problemas de deslocamento e melhorar os tempos resposta.

Um exemplo de recurso crítico são os guindastes de grande porte que os aeroportos consideram em seus planejamentos, cujo deslocamento é lento e a contratação morosa. Esses exercícios podem auxiliar na agilização do acionamento e na coordenação de trânsito para que esses recursos cheguem ao aeroporto e acessem a área operacional rapidamente.

6.3 LISTA DE RECURSOS E EQUIPAMENTOS DE REMOÇÃO

Como abordado no Capítulo 5 deste Manual, o operador de aeródromo deve se preparar para as ocorrências de remoção das aeronaves mais críticas e prováveis.

As ocorrências mais críticas são aquelas de alta severidade no que se refere ao processo de remoção da aeronave acidentada e, portanto, com alto potencial de manter a pista fechada, ou parcialmente interditada, por longos períodos.

Por sua vez, aquelas mais prováveis, de baixa severidade, provocam várias interrupções das operações, e podem resultar em dias de fechamento do aeroporto, se analisadas em um período de 5 a 10 anos.

Considerando os requisitos e a natureza das operações, eventos de excursão de pista, estouro de pneu e falhas mecânicas ou hidráulicas são mais frequentes na aviação geral.

Uma conclusão plausível desse dilema é que, dada a maior frequência de interrupções causadas por eventos de menor porte no aeroporto, as interdições da pista por tais eventos podem representar impactos maiores no longo prazo do que aquelas causadas por eventos classificados como críticos.

Por esse motivo, recomenda-se que o operador de aeródromo disponibilize recursos e equipamentos (macacos hidráulicos ou pneumáticos, bombas de recalque, geradores, compressores, equipamentos de amarração, dispositivos de elevação pneumáticos, colunas R2S, eslingas de elevação e barras de espalhamento, cintas, chapas de aço, placas estabilizadoras de solo, pedaços de madeira etc.) para auxiliar na remoção e enfrentar adequadamente os eventos aos quais o aeroporto está mais vulnerável, adequadamente identificados e analisados conforme explicado no Capítulo 5 deste Manual.

Assim, com um custo relativamente baixo e um bom nível de organização, o operador de aeródromo poderá manter disponíveis recursos que serão capazes de cobrir uma grande parcela das mais prováveis ocorrências de remoção de aeronave.

Uma lista de equipamentos gerais pode ser modelada de acordo com a realidade local, tendo como referência o Apêndice 7 do DOC 9137 – Parte 5 e os manuais publicados pelos fabricantes.

No Apêndice III deste Manual, é apresentada uma lista referencial de recursos e equipamentos gerais e específicos para auxiliar no processo de remoção de aeronaves.

Adicionalmente, os operadores de aeródromo devem obter junto aos operadores aéreos os Manuais atualizados de *Aircraft Recovery* (disponibilizados com diferentes nomenclaturas), os quais contêm listas extensas de equipamentos genéricos e específicos para uso com cada diferente modelo de aeronave (Figura 5). O manual do Embraer 190/195, por exemplo, traz um capítulo específico intitulado “*Tooling and Equipment*”, onde são encontradas listas genéricas e específicas para cada tipo de evento com esse modelo de aeronave.

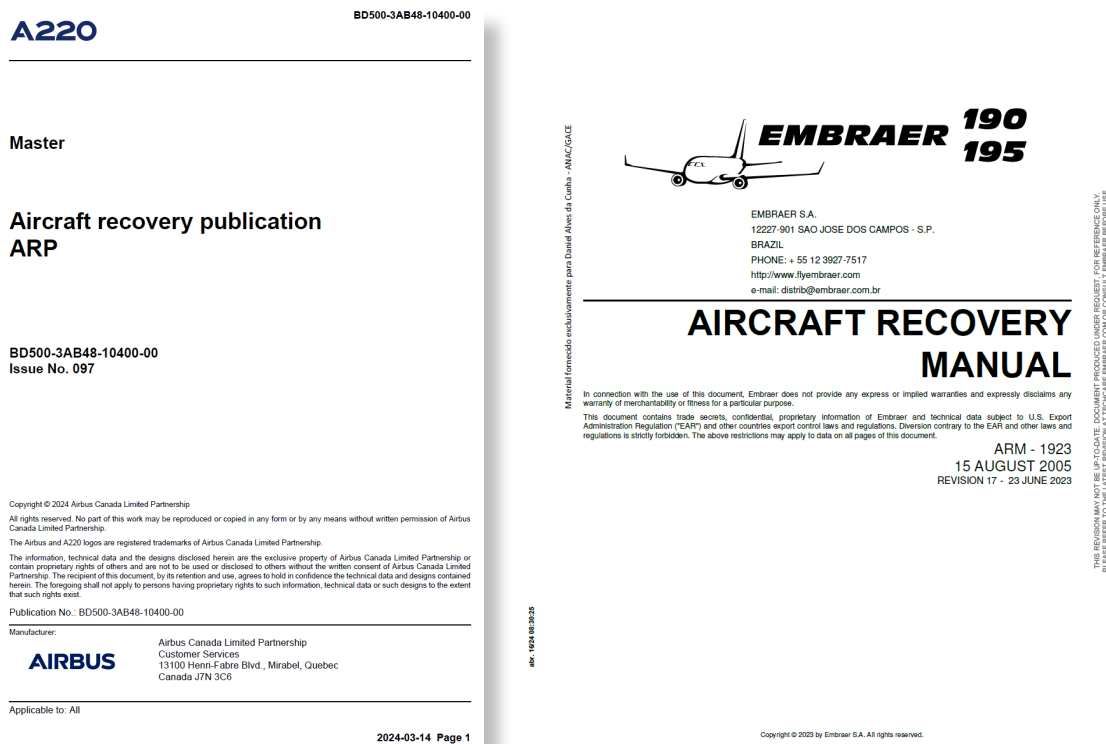


Figura 5 – Exemplos de manuais elaborados por fabricantes

Uma boa prática adotada pela Boeing foi a publicação de um documento direcionado aos aeroportos, intitulado “*Boeing Material Recommendations For Airports – Planning for an Aircraft Recovery*”, que inclui uma lista básica de equipamentos. O documento pode ser acessado por meio do link: https://www.boeing.com/content/dam/boeing/boeingdotcom/commercial/airports/faqs/aircraft_recovery_planning.pdf.

A utilização desses documentos de referência é fundamental para a elaboração da lista de recursos e equipamentos que o operador de aeródromo pode adquirir para reduzir a vulnerabilidade do aeroporto a eventos dessa natureza. A decisão sobre quais adquirir depende da análise de risco conduzida pelo operador, conforme orientado no Capítulo 5 deste Manual.

Sugere-se que o operador de aeródromo realize uma contratação do tipo Ata de Registro de Preço (pagamento mediante consumo) para a disponibilização de equipamentos e materiais de maior custo, com a finalidade de que tenha um valor pré-definido para a realização do serviço ou disponibilização dos equipamentos pelos fornecedores, pois em momento de crise observa-se que os fornecedores elevam os preços dos serviços e equipamentos.

6.4 RECOVERY KIT

Um recurso muito valioso utilizado pela indústria é a montagem de *Recovery Kits* e a sua disponibilização em localidades estratégicas ao redor do Globo, a exemplo das empresas aéreas associadas à *International Airlines Technical Pool* (IATP). Trata-se de um conjunto variado de equipamentos que capacitam os operadores a realizar a remoção de uma aeronave (*aircraft recovery*) danificada em uma severidade tal que não é possível movimentá-la por meios próprios.²

Embora seja útil para a organização e o planejamento das ações de remoção de aeronaves, não existe um kit padrão para todas as situações, pois os equipamentos mais adequados dependem do modelo da aeronave, da gravidade dos danos sofridos e das condições do solo onde ela parou.

Dessa forma, a aquisição ou contratação de terceiros deve ser alvo de uma análise prévia minuciosa, a fim de identificar quais são os equipamentos necessários para cada caso, ajustando a previsão de acordo com o nível de capacidade de remoção que o operador pretende disponibilizar. O nível de capacidade de remoção deve ser avaliado e definido de acordo com a análise de risco realizada (ver capítulo 5 deste manual).

Apesar da utilização do *Recovery Kit* ter se provado de grande valia para a desinterdição eficiente de pistas em aeroportos, a preocupação com sua correta utilização é importante, pois o uso incorreto desse recurso poderá ocasionar danos secundários indesejáveis às aeronaves.

Um erro comum verificado é a indicação do uso desses kits nos PLEM/PRAI dos operadores de aeródromo sem uma avaliação adequada dos desafios logísticos e contratuais, tais como: custos de contratação do kit e da equipe, aferição do tempo de resposta, formas de deslocamento, existência de contratos prévios de acionamento, dimensionamento adequado aos diferentes cenários de planejamento etc.

Por isso, não basta indicar a empresa detentora do conjunto de remoção para aeronaves de grande porte e os respectivos contatos para acionamento de seus responsáveis a qualquer hora, conforme previsto no RBAC 153. É importante que esse valioso recurso esteja de fato disponível para uso quando necessário.

² É mencionado aqui IATP por ser um caso de sucesso de *pool* criado para auxílio mútuo entre os membros, mas outras associações podem ser feitas entre operadores de aeródromo, visando à provisão de capacidade técnica entre eles para a remoção de aeronaves, por exemplo.

No Apêndice IV, são apresentados exemplos com cálculos de tempos para cenários otimistas de chegada do *Recovery kit* da empresa aérea LATAM, bem como alternativas de deslocamento aéreo e terrestre, como um exemplo de planejamento que cada operador aéreo e de aeródromo deve fazer nos respectivos PRAI.

Além da importância de dimensionar corretamente o *Recovery kit*, é importante garantir a capacitação e a proficiência das equipes no manuseio e nas técnicas de remoção mais apropriadas, conforme recomendações dos fabricantes dos kits e das aeronaves em operação no aeroporto.

Os fabricantes de equipamentos para remoção de aeronaves promovem treinamentos *online*, presenciais e práticos. Os operadores que definirem em seus PRAIs a capacidade efetiva de remoção devem manter as equipes treinadas.

A integração das equipes dos aeroportos e das empresas aéreas também é outra medida importante para garantir uma operação mais ágil e com sucesso.

6.5 RECOVERY TEAM

COMPOSIÇÃO

O Apêndice 4 do DOC 9137 Part 5 recomenda que o operador aéreo desenvolva um grupo central de pessoal responsável pela definição da estratégia e execução das ações de remoção de aeronaves inoperantes.

No aeroporto, é crucial possuir profissionais de manutenção de aeronaves treinados ou familiarizados com as técnicas e ferramentas utilizadas para a remoção, para uma rápida remoção de aeronaves em eventos de menor gravidade.

É importante que o operador de aeródromo identifique, na comunidade aeroportuária, os profissionais mais aptos, e estabeleça cooperação com as empresas, sejam prestadoras de serviços auxiliares ou operadoras de hangares, para prover treinamentos especializados. Dessa forma, esses profissionais serão capazes de apoiar tecnicamente as ações de remoção conduzidas pelo operador aéreo.

Recomenda-se também que o operador de aeródromo estabeleça sua equipe e que essa trabalhe em cooperação e sintonia com a equipe de remoção do operador aéreo, visando auxiliar nas ações operacionais durante a remoção da aeronave.

As recomendações gerais para a equipe são:

- a. ser composta por funcionários técnicos de manutenção de aeronaves das empresas aéreas e técnicos operacionais, bombeiros ou técnicos de manutenção baseados nos aeroportos;
- b. cada indivíduo com atribuições operacionais e responsabilidades de tomada de decisão deve possuir uma boa formação técnica, interesse e aptidão para as atividades do processo de remoção de aeronaves. Essa formação deve incluir fundamentos básicos da remoção de aeronaves, treinamento prático sobre o uso e operação dos equipamentos de remoção, treinamentos sobre as aeronaves operadas, os manuais de remoção de aeronave (ARM) e treinamentos específicos sobre gerenciamento e execução de remoção de aeronaves inoperantes;
- c. os integrantes devem permanecer como parte do *Recovery Team*, mesmo que sejam promovidos ou transferidos para outros departamentos internos, para que a experiência adquirida não seja perdida; e
- d. importante que os integrantes tenham disponibilidade para serem acionados em qualquer dia ou horário.

GERENTE DO *RECOVERY TEAM*

Cada equipe de remoção deve ter um membro designado como gerente, responsável por controlar, em campo, as atividades operacionais da equipe e supervisionar quaisquer eventos de remoção. Ele deve compreender claramente suas responsabilidades e ter autoridade para tomar decisões operacionais em campo. Sugere-se que o gerente atenda aos seguintes requisitos e funções:

- a. experiência em operações e/ou manutenção de aeronaves e aeródromos;
- b. experiência e conhecimento relacionados à remoção de aeronaves;
- c. organize reuniões regulares e sessões de treinamento para a equipe de remoção de aeronaves; e
- d. atue como interface entre a alta gerência das empresas aéreas, o operador do aeródromo e as autoridades competentes envolvidas no processo de remoção da aeronave.

LÍDERES DE EQUIPE

Dependendo do tamanho da companhia aérea e do aeródromo, mais de um líder de equipe pode ser necessário. Sugere-se que os líderes de equipe atendam aos seguintes requisitos:

- a. ter experiência e boas qualidades técnicas e de liderança operacional na empresa aérea ou no aeródromo;
- b. ter experiência e conhecimento em remoção de aeronaves;

- c. ter conhecimento de equipamentos operacionais e de manutenção de aeronaves, como ferramentas, macacos, bolsas de elevação pneumáticas, guindastes e sua operação geral, bem como outros equipamentos da empresa ou do aeroporto previstos para a remoção de aeronaves;
- d. reportar-se diretamente ao gerente de equipe sobre eventos e problemas relacionados à remoção de aeronaves;
- e. controlar o equipamento de remoção de aeronaves de propriedade da companhia aérea e garantir sua operacionalidade;
- f. fazer recomendações e sugestões relacionadas à compra de equipamento de remoção de aeronaves; e
- g. supervisionar quaisquer processos de remoção no local.

EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica é responsável pela operação dos equipamentos disponibilizados para a remoção de aeronaves, sob supervisão do líder de equipe. Os membros da equipe técnica deverão:

- a. ter uma boa formação técnica operacional sobre a aeronave a ser removida e formação em operações de remoção de aeronaves;
- b. possuir uma licença de manutenção de aeronaves válida para os tipos específicos de aeronaves;
- c. reportar e auxiliar o líder da equipe de remoção; e
- d. realizar tarefas específicas de operação e manutenção atribuídas pelo líder da equipe no momento da remoção.

Os integrantes da equipe técnica não necessitam de licença de manutenção de aeronaves, caso atuem em coordenação com engenheiros de aeronaves devidamente certificados.

ENGENHEIROS

Engenheiros podem ou não fazer parte da equipe de remoção da aeronave constituída pelo operador. Caso não façam, suas informações de contato devem estar disponíveis para a equipe. Eles podem atuar de forma remota, provendo orientações técnicas para melhor avaliação da situação e definição da estratégia de remoção da aeronave. Engenheiros aeronáuticos ou colaboradores da equipe de aeronavegabilidade continuada do fabricante constituem uma fonte confiável e permanente de informações, principalmente daquelas relativas às características estruturais da aeronave.

Os engenheiros de estruturas e sistemas poderão auxiliar das seguintes maneiras:

- a. analisar danos à aeronave;
- b. preparar os desenhos necessários para eventuais reparos temporários; e
- c. auxiliar os tomadores de decisão quanto às melhores estratégias e ações para a remoção mais rápida e efetiva, sem causar danos secundários à aeronave.

AUXILIARES DE PLANEJAMENTO

A equipe deve possuir elementos que atuam como agentes de planejamento, responsáveis pelos detalhes logísticos necessários, antes das atividades de remoção da aeronave. Também devem desempenhar funções auxiliares durante a execução do procedimento. Essas funções incluem:

- a. contratar os operadores dos equipamentos pesados necessários;
- b. providenciar o envio do equipamento de remoção necessário e a sua disponibilidade no local, incluindo tratativas logísticas para o transporte;
- c. organizar o arrendamento de outros equipamentos necessários, hotéis, abrigo, alimentação, credenciamento no aeroporto, transporte etc.; e
- d. providenciar todo apoio logístico necessário para a adequada realização da operação pela da equipe.

CAPÍTULO 7: AUTORIDADE DE INVESTIGAÇÃO

No Brasil, os trabalhos de investigação de acidentes e incidentes graves aeronáuticos são realizados sob responsabilidade legal do Cenipa. Após a ocorrência de um evento dessa natureza, a autoridade de investigação deve ser notificada o mais rápido possível, por meio dos canais oficiais de comunicação, para garantir o início da investigação no local da ocorrência e a liberação da aeronave em tempo hábil.

O Cenipa disponibiliza em seu website os telefones de sobreaviso para a comunicação de ocorrências aeronáuticas.

É importante lembrar que a autoridade de investigação possui prioridade legal para realizar a ação inicial no local da ocorrência e liberar a aeronave para os trabalhos de remoção. As únicas ações que podem legalmente ser realizadas na aeronave previamente a isso são as ações imediatas de resposta à emergência, como o combate a incêndio, resgate e salvamento de vítimas, contenção de vazamentos de combustível e preservação da área, visando a segurança das pessoas e minimização de danos materiais e ambientais.

Ressalta-se que, exceto para salvar vidas, nenhuma aeronave acidentada, seus restos ou coisas por ela transportadas devem ser vasculhadas ou removidas a não ser na presença ou com a expressa autorização do Investigador Encarregado da ocorrência aeronáutica, em consonância com o Código Brasileiro de Aeronáutica. Sob nenhuma circunstância, o processo de remoção da aeronave poderá ser iniciado até que a autoridade de investigação tenha autorizado a sua liberação formal.

Após a liberação do local da ocorrência pelo pessoal de resposta à emergência, devem ser coordenadas providências para assegurar o isolamento e a segurança da área, incluindo o estabelecimento de um perímetro de segurança, controle de acesso ao local, sinalização adequada e, se necessário, a designação de pessoal para vigilância, visando preservar os indícios e as evidências no local da ocorrência aeronáutica. A partir de então, a autoridade de investigação assumirá a responsabilidade pelas ações iniciais de investigação e somente após a liberação formal desta os trabalhos práticos de remoção poderão ser iniciados.

A autoridade de investigação poderá solicitar que o operador da aeronave execute uma série de tarefas iniciais, como a remoção do gravador de dados de voo e do gravador de voz da cabine. Essas tarefas só podem ser realizadas mediante a estrita coordenação com a autoridade de investigação e podem ser concluídas antes mesmo da liberação da aeronave.

Uma ação do operador de aeródromo que poderá auxiliar na redução do tempo gasto com as ações iniciais da autoridade de investigação é garantir que elementos-chave da equipe operacional possuam treinamento de prevenção ou investigação de acidentes aeronáuticos. Dessa forma, poderão atuar como pontos de apoio para os técnicos da autoridade, providenciando o envio de registros fotográficos e vídeos para auxiliá-los nas ações iniciais, antes da chegada desses técnicos ao aeroporto ou ao local da ocorrência.

A autoridade de investigação poderá solicitar uma ampla cobertura fotográfica da ocorrência, incluindo marcas de impacto no solo, disposição dos destroços etc.

Contudo, isso não impede que o planejamento e a preparação inicial para a remoção da aeronave sejam realizados concomitantemente à ação inicial da autoridade responsável pela investigação. Pelo contrário, é recomendável que as equipes e os procedimentos de remoção previstos no PRAI sejam imediatamente colocados em ação após a ocorrência do evento.

Cabe ao operador do aeródromo buscar meios para facilitar o acesso da autoridade de investigação ao local da ocorrência.

Vale lembrar que o investigador credenciado pelo Comando da Aeronáutica (Comaer), no exercício de suas funções, possui acesso às áreas controladas e restritas do aeroporto, conforme estabelecido no RBAC 107.

CAPÍTULO 8: TREINAMENTOS E EXERCÍCIOS SIMULADOS

Estar preparado para ocorrências de remoção de aeronaves e interdições de pista de pouso e decolagem significa incorporar as melhores práticas de gerenciamento de crise. O gerenciamento de crise é um processo contínuo de gestão, treinamento e melhoria contínua dos protocolos e *checklists*, visando a preparar e manter preparados todos os principais e múltiplos envolvidos na resposta a eventos de interrupção das operações no aeroporto.

No âmbito do conceito de gerenciamento de crise, quanto mais as pessoas responsáveis pelos procedimentos e pela tomada de decisão estiverem proficientes no que devem fazer, conforme previamente planejado e treinado, mais serão capazes de lidar com as pressões e impulsos que naturalmente surgem em cenários de emergência.

Por isso, os procedimentos de resposta à emergência são instrumentos vivos que podem ser analisados à luz do ciclo **PDCA (Plan, Do, Check, Act)**, uma ferramenta de melhoria contínua. Nesse ciclo, os treinamentos e simulados são itens fundamentais para garantir a prontidão do sistema. O ciclo PDCA, neste contexto, deve ser entendido da seguinte forma:

- **Plan (Planejar):** Esta fase envolve o mapeamento normativo, a análise de riscos para identificar potenciais cenários de crise, e o desenvolvimento de todo o plano de ação. Isso inclui a definição de papéis e responsabilidades, a elaboração de protocolos de remoção de aeronaves, a criação de *checklists*, a definição dos recursos necessários (humanos, materiais e financeiros), o estabelecimento de fluxos de comunicação e a **programação de treinamentos (práticos e teóricos) para capacitar a equipe.**
- **Do (Fazer):** Esta fase consiste na **execução do que foi planejado.** Em um cenário de normalidade, isso inclui a realização dos treinamentos programados e a manutenção dos recursos. **Em um cenário de crise real (remoção de aeronave), esta fase envolve a ativação do plano de emergência, a mobilização de recursos, a comunicação com as partes interessadas e a execução das ações de resposta conforme definido nos protocolos.**
- **Check (Checar):** Esta fase é dedicada a **avaliar a eficácia do plano e sua execução, seja após a realização de exercícios simulados, seja após uma ocorrência real.** Aqui, deve-se analisar os resultados obtidos em comparação com os objetivos definidos na fase de planejamento. Isso envolve avaliar o tempo de resposta, a adequação dos recursos utilizados, a clareza da comunicação, a coordenação entre as equipes, a identificação de falhas nos procedimentos e a análise de desvios em relação ao planejado. O objetivo é identificar pontos fortes e fracos, lições aprendidas e oportunidades de melhoria.
- **Act (Agir):** Com base na avaliação feita na fase "*Check*", esta fase envolve a **implementação de ações corretivas e preventivas.** Se os resultados foram satisfatórios, as práticas bem-sucedidas devem ser padronizadas e incorporadas aos procedimentos operacionais. Se foram identificadas falhas, deve-se atualizar os protocolos, revisar os *checklists*, ajustar os

treinamentos, realinhar recursos e implementar as melhorias necessárias para o próximo ciclo do PDCA. **O objetivo é aprender com a experiência (simulada ou real) e aprimorar continuamente o plano de gerenciamento de crise para remoção de aeronaves.**

Tem sido demonstrado que o sucesso da resposta a acidentes depende de planejamento, organização e exercícios (OACI, *Humanitarian Assistance and Disaster Response in Aviation - HADRA*).

Desse modo, o treinamento e a verificação contínua dos conhecimentos e habilidades acerca dos procedimentos previstos no PRAI e de retomada operacional devem ser realizados não apenas pelo pessoal do operador de aeródromo, mas também pelos responsáveis das organizações com atribuições operacionais e de planejamento significativas para as ações de remoção da aeronave inoperante e retomada operacional.

Os treinamentos para as habilidades de planejamento e operacionais relacionadas à remoção de aeronaves inoperantes devem fazer parte dos programas de treinamento das organizações envolvidas, principalmente dos operadores de aeródromo e dos operadores aéreos que estabeleceram um *Recovery Team*.

Esses treinamentos também devem estar intimamente conectados aos exercícios simulados modulares do programa de Exercícios Simulados de Emergência em Aeródromo (ESEA) do aeroporto, exigidos pela seção 153.331 do RBAC 153. Dentre os módulos, destaca-se a obrigatoriedade de realização de um módulo específico do PRAI, com uma frequência não superior a cada 36 meses.

Considerando a importância de manter a atualização e adequação dos procedimentos à complexidade desse tipo de interrupção das operações do aeroporto, recomenda-se que os operadores de aeroportos classes IV realizem, ao menos, um exercício simulado prático completo de remoção de aeronaves a cada 12 meses, sempre precedido por um exercício simulado de mesa. Os demais aeroportos (em especial os críticos do ponto de vista de acessibilidade) deveriam considerar realizar o exercício prático a cada 24 meses.

8.1 TREINAMENTOS

A equipe operacional com função na resposta a emergências deve receber preparação e treinamento adequados e aplicáveis para que seus componentes possam executar suas responsabilidades no cenário de remoção de aeronaves da maneira mais competente possível.

É importante que o operador de aeródromo garanta que o gestor responsável pela resposta à emergência aeroportuária realize treinamento em planejamento e gestão das atividades de remoção de aeronaves inoperantes, e que o pessoal operacional e técnico (integrantes do *Recovery Team*) realize o treinamento teórico e prático nessa atividade.

Se for designado um gerente para o *Recovery Team*, esse profissional deve receber treinamentos práticos e teóricos e, na medida do possível, deve ter experiência em ações de remoção de aeronaves.

Existem alguns provedores desse tipo de treinamento ao redor do mundo. É recomendável que os profissionais designados para desempenhar um papel-chave no PRAI (se o operador estabelecer um *Recovery Team*) recebam o treinamento específico oferecido por fornecedores que tenham reconhecida experiência técnica na realização de remoção de aeronaves nos últimos anos. Como complemento, também são recomendados os treinamentos disponibilizados pelos fabricantes de aeronaves ou dos equipamentos disponíveis no mercado.

É importante que nenhuma pessoa participe das atividades práticas de exercícios ou trabalhe na preparação para emergências na área de movimento de um aeródromo, a menos que tenha recebido treinamento adequado.

Além disso, treinamentos práticos recorrentes devem estar previstos nos programas de treinamentos, a fim de garantir a manutenção dos conhecimentos e habilidades previamente adquiridos por esses profissionais.

Finalmente, como parte do programa de treinamento, recomenda-se que o conhecimento e as habilidades necessárias para a execução dessas atividades sejam verificados conforme apropriado, e os resultados registrados.

Além dos treinamentos técnicos especializados, recomenda-se que sejam realizados treinamentos locais com as equipes, considerando os cenários que mais ocorrem ou mais prováveis de ocorrerem no aeródromo.

Ainda, recomenda-se que se utilize esses treinamentos para aprimorar o procedimento, corrigir as falhas ocorridas anteriormente e melhorar a articulação entre os envolvidos. Lembre-se que, quanto maior a sintonia entre os participantes e mais alinhados os procedimentos, mais rápida será a retomada à normalidade.

8.2 EXERCÍCIOS SIMULADOS

O tempo é um fator crítico em eventos de interdição de pista, o que demanda dos envolvidos um preparo adequado para que possam reagir de maneira profissional e rápida, evitando atrasos desnecessários e garantindo a segurança na execução da remoção da aeronave. Nesse contexto, os exercícios simulados são elementos cruciais para manter a proficiência e a eficiência dos protocolos, pois os processos de remoção exigem o manuseio de diversos equipamentos, a análise crítica da situação e o estabelecimento de um plano de ação, além de habilidades específicas.

Os exercícios simulados oferecem uma oportunidade para que as equipes vivenciem, de maneira controlada, situações reais e executem os procedimentos planejados para diferentes cenários de emergência, o que permite aumentar a familiaridade com protocolos, equipamentos e técnicas específicas.

Outro importante benefício dos exercícios simulados é a identificação antecipada de deficiências e melhorias em procedimentos, evitando que falem recursos ou que a execução de procedimentos inadequados ocorra durante uma situação real.

Além disso, os simulados permitem que todos os envolvidos pratiquem a coordenação de suas funções e responsabilidades, melhorando a comunicação e o trabalho colaborativo. Por isso, devem ser convidados a participar especialistas representantes de todas as organizações diretamente responsáveis por ações de remoção da aeronave inoperante e para retomada operacional, tais como: responsáveis pelo SGSO, manutenção aeroportuária, resposta à emergência, AVSEC, operações, Provedor de Serviço de Navegação Aérea, operadores aéreos, empresas de serviços auxiliares ao transporte aéreo, órgãos públicos, fornecedores, Seripa, especialistas em remoção de aeronave etc.

Os simulados podem ser planejados e executados de duas formas:

- **Exercício de Mesa (*tabletop*):** é um teste de integração e capacidade de resposta à emergência do SREA, por meio de discussões e tomadas de decisão sobre determinado cenário, sem que haja mobilização de recursos (guindastes, tratores, viaturas etc.). Trata-se de um momento teórico e de alinhamento entre os diversos elos envolvidos. Recomenda-se a realização de atividades como avaliação técnica de cenários mais prováveis e mais críticos na operação do aeroporto, com a execução de cálculos, acionamentos e verificações.
- **Exercício Prático:** é um teste prático de experimentação dos procedimentos de resposta a emergências, mais próximo de um evento real. Nesse exercício, são realizados testes de equipamentos e ferramentas essenciais à gestão, coordenação e integração dos envolvidos, além da aferição dos tempos de mobilização dos recursos até o local do acidente, preenchimento de *checklists*, entre outros.

Recomenda-se que as duas modalidades de exercício simulado do PRAI e retomada operacional sejam planejadas e realizadas em conjunto, sendo o exercício de mesa realizado antes do exercício prático, com o objetivo de reafirmar os procedimentos, políticas e ferramentas de suporte, como telefones de fornecedores, canais de rádio, integração de salas de crise virtuais, documentos e pessoas chave dos diversos elos SREA. Num período de um ano, não é desejável que sejam realizados apenas exercícios de mesa ou práticos isoladamente.

Neste sentido, a preparação para os exercícios simulados deverá ser precedida de reuniões que garantam:

a. Planejamento do exercício simulado

Organização prévia com reuniões periódicas e coordenações para garantir a participação das organizações e de seus especialistas, que possuem funções e responsabilidades cruciais nos procedimentos de remoção de aeronave e retomada operacional, identificação dos NOTAMs necessários para os exercícios práticos, planos de ação com prazos e responsáveis por cada tarefa, treinamentos prévios para o entendimento da dinâmica a ser aplicada etc.

b. Estabelecimento de objetivos

Geral: aferir a execução de todos os procedimentos do PRAI ou do plano de retomada operacional.

Específico: conforme a necessidade identificada pelo operador de aeródromo, por exemplo: aferição do tempo de deslocamento dos recursos e do tempo de desinterdição da pista, bem como das ferramentas de suporte, como telefone, rádios, videoconferência etc.

c. Definição do cenário

A partir dos objetivos específicos, define-se um cenário que pode possuir diferentes níveis de complexidade, desde a escolha do tipo de equipamento (aeronaves de pequeno, médio ou grande porte) ou do operador aéreo, local de parada da aeronave em relação à pista (avaliação de uma possível retomada e uso ou não de aeroportos alternativos), capacidade de remoção por meios internos ou a necessidade de recursos externos, existência de vítimas fatais (o que definirá os níveis do processo de investigação), condições da aeronave acidentada (danos ao trem de pouso principal, necessidade de redução de peso, ações de *lifting*, *debogging* etc.), terrenos e outros itens previstos na etapa de avaliação inicial (*Initial Survey*). Nessa definição de cenários, também devem ser planejados elementos surpresa que serão introduzidos ao longo do desdobramento dos eventos.

Durante os exercícios simulados, é desejável indicar pessoas para exercerem a função de observadores críticos, responsáveis por avaliar e registrar pelo menos os seguintes aspectos:

- aderência aos normativos e procedimentos;
- integração das diversas organizações e departamentos;
- atribuições e responsabilidades previstas no planejamento;
- motivação e preparação dos responsáveis e das equipes operacionais;
- tempos resposta;
- disponibilização e condições dos equipamentos;
- tomadas de decisão.

Para fins de organização, recomenda-se um prazo mínimo de 60 dias para o desenvolvimento de cada exercício simulado (seja *tabletop* ou prático), considerando a seguinte diretriz de organização:

Tabela 1 – Planejamento, execução e documentação de simulados

D – 60 dias	Reunião inicial com a participação das pessoas chaves da administração aeroportuária e dos principais operadores aéreos, a fim de definir a melhor data para o simulado, formular cenário, plano de ações e seleção da comissão de organização.
D – 30 dias	Reunião da comissão de organização para avaliar progresso do plano de ação.
D – 0 dias	Exercício Simulado
D +1 a 7 dias	Reunião de análise crítica
D +30 dias	Elaboração de relatório final do simulado incluindo plano de ações e revisão de procedimentos baseados na análise crítica do exercício.

Após a realização do exercício simulado, o operador de aeródromo deve coordenar uma reunião de análise crítica para identificar e planejar a implementação das lições aprendidas. O resultado deve ser registrado em um relatório final contendo evidências da organização e execução do simulado e plano de ação, visando à melhoria dos procedimentos e recursos.

A seguir, é apresentada uma estrutura de orientações técnicas (não exaustivas) que podem ser utilizadas tanto para o planejamento de um exercício simulado, quanto para a de seções que constarão no relatório final do exercício. Complementarmente, podem ser inseridos os tópicos do Apêndice V deste Manual:

a. Resumo executivo

Objetivo do exercício: descrever o objetivo principal (ex.: testar os procedimentos do PRAI ou da retomada operacional).

Escopo e contexto: fornecer uma breve visão geral do cenário simulado e das condições em que o exercício foi realizado.

Data e local: informar a data, o horário e a localização.

Participantes envolvidos: listar todas as organizações envolvidas, bem como as funções/especialidades representadas por cada uma.

b. Planejamento do simulado

Objetivos específicos: listar os objetivos específicos do simulado, tais como: aferição de tempos de resposta, coordenação entre os envolvidos, manuseio dos equipamentos de remoção de aeronave, execução de técnicas de remoção, retomada operacional em situação de contingência, entre outros.

Cenário: descrever detalhadamente a situação da aeronave e a complexidade da remoção (ex.: aeronave parada nos limites da faixa de pista ou na RESA, estouro de pneu com parada na pista, nível de severidade do evento de remoção). É válido considerar cenários que emulem tratativas para a remoção de aeronaves de operadores aéreos que não possuem um PRAI estruturado ou que avaliem alternativas de retomada operacional em situação de contingência.

Equipes e funções: identificar as funções e responsabilidades de cada equipe ou participante.

Recursos e equipamentos utilizados: listar os recursos e equipamentos acionados para o simulado (ex.: geradores, bombas de recalque, eslingas, guindastes, *dolly* e *Recovery kit*).

c. Descrição das etapas do simulado

Etapas de preparação: descrever as atividades realizadas antes do simulado, como o *briefing* inicial, a alocação de equipes e a verificação dos equipamentos.

Execução: relatar as etapas do exercício, incluindo:

- o início e a mobilização das equipes;
- o tempo de chegada dos investigadores e a liberação da aeronave pela autoridade responsável pela investigação;
- a preparação, o deslocamento e a chegada do *Recovery Kit*;
- o processo de estabilização e elevação da aeronave;
- a remoção ou deslocamento da aeronave inoperante;
- a desmobilização dos equipamentos e estruturas de suporte à ação de remoção;
- as ações de manutenção corretiva de eventuais danos à infraestrutura; e
- as inspeções de operações e manutenção para liberar a pista.

Cronologia da ocorrência e das ações de resposta: registro das ações, decisões e coordenações feitas durante a evolução do simulado.

Tempos de resposta e duração das principais fases: registrar os tempos de resposta e a duração de cada fase do simulado, bem como o tempo total de interdição da pista.

d. Avaliação de desempenho

Desempenho das equipes: avaliar a eficácia e a prontidão das equipes de resposta, de remoção de aeronaves e de retomada operacional.

Comunicação e coordenação: analisar a eficácia dos canais de comunicação e da coordenação entre os participantes. Uso de sala de crise virtual etc.

Uso dos recursos e equipamentos: avaliar a adequação e o desempenho dos equipamentos utilizados, considerando a disponibilidade e a eficiência dos recursos.

e. Principais Lições Aprendidas

Identificação de desafios: relatar os principais desafios enfrentados, como: problemas de comunicação, dificuldades de manuseio de equipamentos ou restrições de acesso ao local.

Boas práticas observadas: documentar as boas práticas identificadas que poderão ser incorporadas ao PRAI.

Oportunidades de melhoria: listar sugestões para aprimorar o processo de remoção de aeronaves, como treinamento adicional, melhorias nos equipamentos ou ajustes no PRAI.

f. Recomendações e plano de ações

Ações imediatas: apontar quaisquer ações corretivas a serem implementadas com urgência para resolver os problemas identificados.

Treinamento futuro: recomendar treinamentos adicionais para os participantes, incluindo treinamentos específicos sobre o uso de equipamentos e procedimentos de comunicação.

Aprimoramento do PRAI: sugerir modificações no PRAI para incorporar as lições aprendidas e melhorar a eficiência em situações reais.

g. Conclusão

Síntese dos resultados: elaborar um resumo geral dos resultados obtidos, destacando as áreas de sucesso e as necessidades de melhoria.

Próximos passos: indicar sucintamente as próximas etapas para implementar as melhorias identificadas e planejar futuros exercícios simulados.

CAPÍTULO 9: RETOMADA OPERACIONAL

As orientações previstas neste capítulo podem ser aplicadas apenas por operadores de aeródromo certificado.

9.1 AVALIAÇÃO DE CENÁRIOS E ETAPAS DE RETOMADA

Em uma ocorrência de excursão de pista ou de parada da aeronave na pista de pouso e decolagem por falhas mecânicas ou hidráulicas, por exemplo, após as ações de resposta à emergência aeroportuária, seguem as ações iniciais e posterior liberação da aeronave pela autoridade de investigação. Em ocorrências dessa natureza, o operador de aeródromo, ou o provedor de serviço de navegação aérea, deve solicitar a divulgação imediata de informação aeronáutica (SDIA) para a interdição da pista de pouso e decolagem.

Nesse momento, são iniciados os levantamentos de informações para avaliação das ações de remoção da aeronave. A depender da complexidade, em até 2 horas, as primeiras estimativas de tempo de remoção da aeronave começam a ser estabelecidas pela equipe do operador aéreo.³ A partir dos protocolos previstos no PLEM, coordenados pelo COE, o operador de aeródromo aciona todos os envolvidos com responsabilidades previstas no PLEM e mobiliza toda a sua equipe operacional. As primeiras avaliações de alternativas de reabertura parcial ou total da pista são feitas nessa etapa. A Figura 6 exibe as macro atividades desse conjunto de ações que se sucedem concomitante ou sequencialmente.

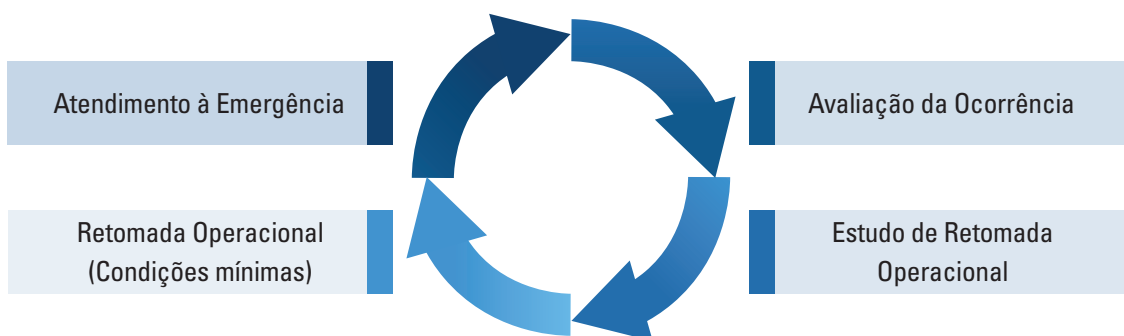


Figura 6 – Macro atividades de resposta e recuperação após uma ocorrência

No campo das atividades de avaliação da ocorrência, foco deste capítulo, são colhidas as informações necessárias para avaliar os impactos, determinar os objetivos e definir as estratégias das ações para a remoção da aeronave e retomada operacional.

³ Essa estimativa não se aplica a casos mais simples nos quais devido à baixa gravidade a aeronave é retirada em questão de minutos.

É importante que o operador de aeródromo planeje ações de retomada para alguns cenários prováveis, considerando as características operacionais e físicas do aeroporto, a acessibilidade e as vulnerabilidades da localidade. A Figura 7 exibe um exemplo de matriz de cenários para eventos envolvendo aeronaves inoperantes na pista de pouso e decolagem ou em suas proximidades.

Dano na aeronave	Estouro de pneu	Atolamento de aeronave	Recuperação da aeronave	Salvamento de aeronave
Local de Parada				
Último 1/3 da pista				
1/3 do meio da pista				
Faixa preparada				
Fora da faixa preparada				
RESA				
Fora da faixa de pista e da RESA				

	Retomada parcial não é viável, seja pelo tempo curto de interdição, seja pela condição de operação inaceitável
	Retomada parcial pode ser avaliada dependendo da evolução do processo de remoção da aeronave e dos impactos do fechamento da pista
	Retomada parcial ou total dependendo da existência de obstáculos nas superfícies de proteção

Figura 7 – Matriz de cenários para eventos de aeronave inoperante

9.2 GRUPO DE DECISÃO

Em cenários onde uma retomada operacional parcial pode ser viável, deve estar previsto no planejamento de retomada operacional a instalação de um grupo de decisão formado por especialistas e funções representativas de todas as instituições afetadas diretamente pela interdição da pista, para avaliar e decidir pela sua desinterdição parcial.

Não basta haver um representante do operador aéreo se ele não exercer funções e não possuir formação técnica adequada para subsidiar tecnicamente a tomada de decisão pela retomada operacional parcial.

As principais organizações que devem constituir o grupo de decisão, de forma presencial e/ou remota, são:

Tabela 2 – Participantes no grupo de decisão

Organização	Área/Funções
Operador de aeródromo	<ul style="list-style-type: none"> - Gestor do aeródromo; - Gestor do SGSO; - Gestor de manutenção; - Gestor de operações; - Gestor de resposta à emergência; - Gestor AVSEC; - Coordenador do PLEM; - Especialista em cálculo de distâncias declaradas e avaliação de obstáculos nas superfícies de decolagem, aproximação e transição.
Provedor de serviço de navegação aéreo	<ul style="list-style-type: none"> - Representante do setor de <i>Safety</i>; - Representante da área AGA (se possível); e - Representante do órgão ATS (TWR ou AFIS).
Operador aéreo	<ul style="list-style-type: none"> - Coordenador do PRAI; - Representante do setor de <i>Safety</i>; - Representante do setor de engenharia ou padrões operacionais; - Representante da área comercial (malha aérea da companhia).
Equipe de <i>Recovery TEAM</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Representante da equipe para prover atualização das ações.
Anac e Decea	<ul style="list-style-type: none"> - Representante da Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária na Anac; - Representante do Subdepartamento de Operações do Decea.

Na Tabela 3 abaixo, são apresentadas algumas das principais funções técnicas dentro do grupo de decisão, importantes para uma melhor avaliação dos cenários de retomada ou não das operações na pista, enquanto as atividades de remoção da aeronave inoperante estão em curso. Aspectos de administração, finanças e comunicação social são igualmente importantes, mas não serão abordados aqui porque podem ser encontrados na literatura sobre gerenciamento de crise.

Tabela 3 – Funções técnicas no Grupo de Decisão

Planejamento e logística com base em informações atualizadas	<ul style="list-style-type: none"> a. Interface com o <i>Recovery Team</i> e explorador da aeronave (atualização das estimativas de tempo de retirada da aeronave); b. Levantamento de informações de voos e passageiros impactados (atualização de acordo com as informações de tempo de retirada da pista); c. Necessidades e disponibilização de recursos para as ações de remoção da aeronave e retomada operacional.
Mapeamento dos obstáculos na pista	<ul style="list-style-type: none"> a. Posição exata da aeronave acidentada; b. Equipamentos utilizados na remoção da aeronave; c. Caracterização se a aeronave acidentada e os equipamentos de auxílio à remoção se constituem em obstáculo nas superfícies de proteção ao voo.

Definição das condições operacionais da pista	<ul style="list-style-type: none"> a. Tipo de operação; b. Condições meteorológicas; c. Distâncias declaradas; d. Rotas de táxi de aeronaves.
Análise do desempenho das principais aeronaves a operar no cenário de retomada operacional	A condição de operação proposta é viável para as operações dos principais operadores aéreos afetados?
Elaboração de cartas e mapas para comunicação da condição operacional da pista aos operadores aéreos	Informações visuais são importantes para facilitar a comunicação do cenário operacional aos pilotos. O mapa deve incluir: informações gráficas das novas distâncias declaradas, restrições operacionais, localização da aeronave acidentada e presença de equipamentos de remoção.
Ações de manutenção corretiva da infraestrutura	<ul style="list-style-type: none"> a. Pavimento, auxílios à navegação etc.; b. Sinalização e luzes para a nova configuração das distâncias declaradas; c. Eventuais ações de contenção de danos ambientais.
Ações de operações	<ul style="list-style-type: none"> a. Inspeções da pista de pouso e decolagem; b. Recolhimento de FOD; c. Estabelecimento das rotas de acesso de pessoas e veículos trabalhando na remoção da aeronave; d. Sinalização de áreas interditadas.
Análise de tráfego aéreo	Identificação de medidas de segurança para o controle de tráfego aéreo.
Gerenciamento da segurança operacional	<ul style="list-style-type: none"> a. Coordenação da elaboração de AISO/PESO; b. Monitoramento das operações com capacidade reduzida.

A decisão quanto à retomada operacional em condições de capacidade reduzida de pista deve ser baseada no consenso. Em caso de decisão pela retomada operacional parcial da pista, a avaliação de risco dessa operação deve ser elaborada e assinada conforme previsto no MOPS do aeroporto, sem prejuízo das avaliações de risco que cada organização diretamente envolvida com a operação deve realizar.

A análise de riscos deve levar em conta o tipo de operação pretendida por cada operador aéreo, como, por exemplo, operações de traslado, operações de carga de equipamentos para remoção, operações com passageiros e PMD restrito etc.

A Anac e o Decea devem participar do processo decisório de retomada operacional parcial da pista.

Para auxiliar o processo decisório, durante as primeiras horas após a ocorrência, é importante manter na sala do COE, ou sala de crise designada (física e virtual), um Quadro de Situação com informações atualizadas, trazendo no mínimo as constantes da Tabela 4.

Tabela 4 – Informações mínimas do Quadro de Situação

Dados da ocorrência	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data e hora; 2. Tipo de evento; 3. Local de parada da aeronave; 4. NOTAM de interdição; 5. Órgãos acionados.
Impactos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estimativa do tempo de interdição da pista; 2. Número de voos e de passageiros impactados até o momento e no período estimado da interdição da pista; 3. Danos causados à aeronave e grau da severidade de remoção; 4. Danos ou risco de danos ambientais.
Recursos mobilizados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Equipamentos gerais (guindastes, cintas, tratores, geradores, etc.).
Mapa do evento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Local de parada da aeronave (coordenadas e posição em relação a pista); 2. Caracterização da aeronave como obstáculo (altura e posição), assim como dos equipamentos; 3. Local de espera e guarda dos recursos para remoção; 4. Rotas de acesso de caminhões, tratores e equipe de apoio.
Estratégia de remoção	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atualização das informações de remoção da aeronave; 2. Descarregamento de cargas contendo artigos perigosos; 3. Retirada de combustível da aeronave para redução de peso (<i>defuelling</i>); 4. Estratégia adotada para a remoção; 5. Recursos faltantes; 6. Próximas etapas.
Alternativas de retomada operacional parcial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alternativas de reabertura operacional da pista (condição operacional, restrições, distâncias declaradas etc.); 2. Identificação dos modelos de aeronaves que poderiam operar nesses cenários.

9.3 RETOMADA PARCIAL

Encerradas as ações de resposta à emergência e após a liberação da autoridade de investigação, uma possível retomada operacional parcial da pista de pouso e decolagem pode ser considerada e avaliada pelo grupo de decisão, dependendo do cenário do acidente/incidente e das dificuldades de efetuar uma remoção rápida da aeronave sem o risco de causar danos secundários.

Vale ressaltar que se trata de uma retomada operacional parcial em situação de contingência em especial para:

- voos de saída do aeroporto;
- voos de traslado; ou
- voo cargueiro de transporte dos equipamentos de *Recovery Kit*.

Não devem ser considerados voos de chegada normalmente agendados para transporte de passageiros se a localização da aeronave acidentada, dos equipamentos de apoio ou de pessoas envolvidas nas atividades de remoção da aeronave estiver dentro das áreas de segurança da pista:

- faixa de pista;
- RESA; ou
- ferindo as superfícies de decolagem ou pouso.

Em todo caso, a retomada operacional deve ser planejada conforme os requisitos de gerenciamento de mudança previstos para o funcionamento do SGSO, conforme documentados no Manual de Operações do Aeródromo (MOPS). Orientações específicas sobre o gerenciamento da mudança podem ser obtidas no documento “Garantia da Segurança Operacional” do SGSO NA PRÁTICA, publicado no site da Agência.

Para uma possível reabertura parcial da pista, a avaliação de risco do operador de aeródromo deve atender satisfatoriamente aos seguintes itens do *checklist* abaixo:

Tabela 5 – Checklist de itens técnicos da avaliação de risco de retomada parcial

Nº	Itens de verificação	Observações
1	Localizações geográficas da aeronave acidentada e dos equipamentos mais altos utilizados na sua remoção	
2	Estão providas as dimensões mínimas de RESA conforme parágrafo 154.209(b)?	
3	Efeitos de <i>jet blast</i> sobre o pessoal envolvido nas ações de remoção da aeronave?	
4	A aeronave acidentada ou os equipamentos de remoção são obstáculos nas superfícies de decolagem, aproximação e transição do plano de zona de proteção do aeródromo?	
5	Aeronave acidentada ou equipamentos são obstáculos na faixa de pista?	
6	Cálculo das novas distâncias declaradas. As distâncias obtidas viabilizam as operações dos principais operadores aéreos afetados?	O cálculo deve ser realizado por uma equipe de especialistas em segurança operacional do operador de aeródromo e avaliado pelos <i>safeties</i> , engenharia e padrões operacionais dos operadores aéreos.
7	Danos no pavimento da pista de pouso e decolagem	
8	Há geração de FOD pelas atividades de remoção da aeronave?	

Nº	Itens de verificação	Observações
9	Os auxílios à navegação aérea (PAPI, DME, ILS e ALS) estão íntegros e disponíveis para a operação?	Há necessidade de voos de inspeção do GEIV para verificar se os auxílios tiveram contribuição para o evento? A aeronave acidentada ou os equipamentos de remoção estão nas áreas críticas e sensíveis do ILS?
10	Haverá disponibilidade de procedimentos de aproximação e decolagem por instrumento?	
11	Sinalizações e luzes da pista, bem como outras sinalizações e luzes de interdição <i>(Atenção! Devido às complexidades para a pintura da sinalização e ao curto período de interdição, o deslocamento de cabeceira para operações de pouso deve ser evitado.)</i>	Deslocamentos de cabeceira devem levar em conta a estimativa de tempo de retorno às operações normais e o tempo necessário para que o GEIV realize uma nova aferição dos auxílios à navegação. As condições de visualização de todas as sinalizações horizontais devem estar mantidas de acordo com os parâmetros do RBAC 153. Orientações quanto às sinalizações e luzes de interdição (aplicáveis no que couber) podem ser obtidas no Manual de Obras e Serviços de Manutenção, disponível no site da Anac.
12	Em que condições meteorológicas as operações ocorrerão?	Não é recomendável que sejam permitidas operações com chuva moderada ou forte. Cenários de operação em condições meteorológicas de voo por instrumento (IMC) devem ser subsidiados com avaliações de risco dos operadores aéreos.
13	Entradas e saídas de equipamentos, veículos e pessoas na área de manobras.	Caso as rotas passem pela área de manobras, esse cenário introduz perigos às operações aéreas, com aumento do risco de incursão em pista e geração de FOD.

Para outros itens de avaliação de riscos, recomenda-se a utilização do Manual de Obras e Serviços de Manutenção da Anac, pois este contempla situações análogas ao processo de retomada operacional parcial, em especial a lista preliminar de perigos constante em um de seus apêndices.

O cálculo das distâncias declaradas é informação fundamental para subsidiar o grupo de decisão quanto a uma possível retomada operacional parcial do aeroporto. Por isso, o operador de aeródromo deve prover pessoal técnico preparado para realizar os primeiros cálculos logo no início dos acontecimentos. Devem ser feitas medições de campo para determinar a localização exata da aeronave acidentada e utilizar plantas com cotas do terreno e da pista para determinar a altura do ponto mais alto da aeronave ou de equipamentos, a fim de subsidiar o cálculo das distâncias declaradas e das distâncias de desempenho das aeronaves.

A seguir, algumas orientações quanto ao cálculo das distâncias declaradas:

- considerar a provisão dos comprimentos mínimos de faixa de pista e de RESA definidos no RBAC 154;

Dependendo do cenário operacional, pode ser desejável a provisão de uma RESA mitigadora com comprimento maior. Cabe ao grupo de decisão avaliar essa possibilidade.

- não considerar a zona de parada (*stopway*) e a zona desimpedida (*clearway*) da extremidade da pista onde estão sendo executadas as ações de remoção de aeronave;
- garantir que as superfícies de aproximação e decolagem não sejam violadas por equipamentos ou pela aeronave acidentada;
- considerar os efeitos de *jet blast* da aeronave com maior curva cuja envoltória não ultrapasse 56 Km/h sobre as pessoas e equipamentos envolvidos na remoção da aeronave. Conforme orientações do Manual de Obras e Serviços de Manutenção da Anac, as distâncias previstas nos manuais dos fabricantes de aeronaves podem ser reduzidas se utilizada a barreira defletora de empuxo (*blast fence*).

A Anac disponibiliza em sua página uma planilha para auxiliar o cálculo de distâncias declaradas. Os cenários apresentados na planilha não consideram a situação abordada neste Manual e, portanto, os resultados dela devem ser avaliados criticamente pelos usuários. É importante que o operador de aeródromo capacite, desenvolva e prepare em sua equipe pessoas para dominar o conhecimento de cálculo de distâncias declaradas. Mais orientações estão disponíveis no Manual de Cálculo de Distâncias Declaradas, na página da Anac.

Após uma resposta satisfatória aos itens da Tabela 5, a avaliação de risco deve abordar claramente:

1. Avaliação detalhada e abrangente dos principais riscos nesse cenário:
 - a. Colisão em voo;
 - b. Excursão de pista;
 - c. Incursão em Pista; e
 - d. FOD.
2. Cenário operacional aceitável para as operações aéreas:
 - a. Tipo de operação (ex.: VFR/IFR; diurno ou noturno);
 - b. Condições meteorológicas (ex.: IMC/VMC; restrições de operações com chuva (moderada ou forte); vento de cauda ou de través etc.);
 - c. Novas distâncias declaradas e reconfiguração dos auxílios visuais;
 - d. Restrições operacionais (proibição de pouso ou decolagem em sentido que possa haver risco de uma colisão com a aeronave acidentada, interdição de pistas de táxi etc.);

- e. tipo de operação: somente voos de traslado, somente decolagem ou apenas voo de transporte do *Recovery Kit*, por exemplo.
3. Etapas e meios de comunicação:
- a. avaliação dos impactos nas publicações aeronáuticas e das necessidades de atualizações e suspensão de NOTAMs e cartas, incluindo procedimentos IAC ou SID ou disponibilidade de auxílios à navegação;
 - b. Novas publicações aeronáuticas:
 - i. Devem ser confeccionadas duas SDIA para publicação das novas distâncias declaradas indicando:
 - 1. Novas distâncias: as distâncias relativas às operações de pouso e decolagem com sentidos proibidos devem ser indicadas com valor zero ou NIL no SDIA;
 - 2. Motivo: a explicação de que os primeiros metros estão fechados para pouso e decolagem devido à aeronave acidentada ou às ações de remoção da aeronave.
 - ii. Informar a localização e a altura do maior objeto, seja a aeronave acidentada seja o equipamento utilizado na atividade de remoção da aeronave.
 - c. Confecção de material gráfico para divulgação do cenário operacional aos pilotos.
4. Procedimentos de monitoramento da eficácia das medidas mitigadoras para cada operação.

Ressalta-se que, mais importante do que retornar rapidamente à operação, ainda que parcialmente, é crucial primeiramente garantir a segurança das pessoas e aeronaves que ainda estão operando, ou que estão previstas para operar no aeroporto. É absolutamente primordial que não haja eventos secundários subsequentes, que agravem ainda mais o risco das operações no aeroporto.

Os cenários operacionais apresentados na Tabela 6 exigem análises criteriosas e adicionais quanto à permissão de operações de decolagem ou pouso de aeronaves que transportem passageiros, tendo em vista que, a depender da situação local, podem trazer riscos adicionais à operação que devem ser avaliados quanto à aceitação.

Tabela 6 – Cenários operacionais que requerem análises criteriosas e adicionais prévias à decisão de retomada operacional parcial

Nº	Cenários operacionais críticos
1	Sobrevoo de uma aeronave acidentada ou do cenário de execução das atividades de remoção da aeronave.
2	Pouso ou decolagem em direção à aeronave acidentada ou ao cenário de execução das atividades de remoção da aeronave.
3	Valores de distâncias declaradas muito inferiores em tese não devem ser considerados para operações de pouso de aeronaves a jato regidas pelo RBAC 121.
4	Operação de pouso ou decolagem com pista molhada.
5	Condições meteorológicas de baixa visibilidade, conforme definição do RBAC 153.
6	Indisponibilidade de informação meteorológica no aeródromo.
7	Sem provisão de sistema visual indicador de rampa de aproximação para as operações de pouso.
8	Operações de pouso que utilizem auxílio ou trajetória de aproximação não padrão ou incomum, como trajetórias que impeçam a aeronave de cumprir critérios usuais de aproximação estabilizada, tais como: trajetória de aproximação com ângulos acima de 4,5° (<i>steep angle approaches</i>) ou localizador deslocado do ILS (<i>LLZ offset</i>).
9	Operações noturnas.
10	Operações em condições meteorológicas por instrumento (IMC).
11	Adoção de procedimentos de elevação do fator empregado para cálculo do comprimento efetivo de pista regulamentados pela IS 91-014.
12	Operações internacionais de serviços aéreos.

Cabe a cada operador aéreo decidir operar ou não no aeroporto em tal cenário, de acordo com sua própria avaliação de risco, considerando sua política de segurança operacional, desempenho e requisitos de aeronavegabilidade da aeronave, tripulação e padrões operacionais.

9.4 RETORNO ÀS OPERAÇÕES NORMAIS

Após a realização da remoção da aeronave inoperante, deve-se iniciar a preparação da pista para o retorno às operações normais. Recomenda-se que o operador do aeroporto crie um *checklist* com as ações necessárias para a retomada das operações, que poderá ser incluído no MOPS como parte do planejamento de retomada operacional. As ações devem incluir, no mínimo, o seguinte:

1. Retirada dos equipamentos e materiais utilizados na remoção da aeronave;
2. Saída e descredenciamento das pessoas que acessaram a área operacional para realizar a remoção da aeronave;

3. Inspeção da pista para verificar a presença de FOD, a integridade e a funcionalidade das luzes e as condições das sinalizações horizontais e verticais;
4. Verificação de danos ao pavimento e adoção de ações de manutenção corretiva da pista;
5. Execução de testes nos sistemas elétricos e verificação da integridade de cabos e dutos que eventualmente tenham sido danificados durante as ações de remoção da aeronave;
6. Limpeza de contaminantes na pista, sobretudo em caso de derramamento de óleo ou combustível durante a ocorrência ou em ações de remoção da aeronave;
7. Verificação de danos e execução de testes nos auxílios à navegação;
8. Agendamento e realização de voo do GEIV para aferição dos auxílios, se necessário;
9. Verificação da limpeza, do nivelamento e da ausência de obstáculos na faixa preparada e na RESA. Possíveis buracos devem ser tampados e caixas de passagem avariadas devem ser reparadas antes da liberação da pista; e
10. Verificar se as áreas gramadas estão reconstituídas e capazes de suportar os efeitos de *jet blast*.

Dependendo dos resultados e dos danos à infraestrutura, ocasionados durante o processo de remoção da aeronave, pode ter havido comprometimento da estabilidade do solo, da capacidade da RESA ou da faixa preparada. Nesses casos, após a liberação da pista com a disponibilização integral dessas áreas para recuperação das distâncias declaradas originais, devem ser realizados testes de capacidade (passagem do CCI) para confirmar o desempenho dessas áreas.

11. Verificação da necessidade de remoção das sinalizações e luzes de interdição de pistas de táxi ou de trecho da pista de pouso e decolagem;
12. Execução de uma última inspeção da atividade de monitoramento, antes da liberação da pista, conforme previsto no MOPS;
13. Coordenação com a Torre de Controle e operadores aéreos;
14. Avaliação da necessidade de manter eventuais restrições operacionais devido a danos à infraestrutura, que demandarão maior planejamento e recursos para adequação;
15. Retirada de todos os NOTAM relativos à interdição da pista em decorrência do evento.

É importante que a equipe de manutenção do operador de aeródromo execute inspeções, testes e o monitoramento da infraestrutura antes da liberação para o retorno às operações normais.

9.5 LIÇÕES APRENDIDAS

Cada ocorrência de interdição de pista tem desdobramentos únicos e exige dos envolvidos capacidades técnicas e sociais específicas. Por isso, o relatório final, que registra o evento e documenta a análise crítica realizada para o aprendizado de todos os envolvidos, é fundamental para fechar o ciclo PDCA aplicado ao sistema de resposta à emergência aeroportuária. O Apêndice V apresenta um modelo de estrutura do relatório final.

Ao conduzir reuniões sobre as lições aprendidas com a interdição de pista por aeronave inoperante, é importante seguir algumas diretrizes para garantir uma discussão produtiva e identificar oportunidades de melhoria para o enfrentamento de outros eventos. A seguir, algumas perguntas para orientar a reunião:

- Quais foram os principais desafios encontrados durante a interdição da pista?
- Quais medidas mitigadoras se mostraram eficazes?
- Quais foram as lacunas no planejamento de retomada?
- Quais foram os principais aprendizados obtidos durante o processo?
- O que poderia ter sido feito de forma diferente para melhorar a gestão da interdição e a retomada das operações?
- Quais adequações nos planos devem ser realizadas?
- Quais adequações nas legislações poderiam ser sugeridas?
- Quais convênios ou consórcios devem ser realizados?
- Os treinamentos realizados antes do evento prepararam adequadamente as equipes para lidar com a situação?
- Os tempos de resposta atenderam às expectativas? Caso contrário, quais fatores contribuíram para os atrasos?
- Que medidas poderiam ser implementadas para reduzir o impacto de futuras interdições em termos de continuidade operacional?
- A comunicação com os *stakeholders* (passageiros, companhias aéreas, órgãos reguladores, imprensa, etc.) foi eficaz? Como ela pode ser aprimorada?
- Este evento gerou a necessidade de aquisição de novos equipamentos, contatos ou tecnologias para auxiliar

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil Nº 153 - Aeródromos – operação, manutenção e resposta à emergência**. Emenda nº 07, de 14 de abril de 2023. Brasília: ANAC, 2023.

Agência Nacional de Aviação Civil. Instrução Suplementar nº 121-020. **Classificação de aeródromos e procedimentos para operação em aeródromos especiais segundo o RBAC nº 121**. Revisão B, de 27 de outubro de 2023.

Agência Nacional de Aviação Civil. Instrução Suplementar nº 91-014. **Aprovação da elevação do fator empregado para cálculo do comprimento efetivo de pista requerido em pousos de aviões para operações conduzidas segundo o RBAC nº 91 – Subparte K e RBAC nº 135**. Revisão A, de 9 de março de 2022.

Agência Nacional de Aviação Civil. **Manual de Obras e Serviços de Manutenção**. 3ª Edição, 2020.

Airport Cooperative Research Program – ACRP Synthesis 38. **Expediting Aircraft Recovery at Airports**. Washington, D.C.: Transportation Research Board, 2012.

Airport Cooperative Research Program – ACRP Report 189. **Design Considerations for Airport EOCs**. Washington, D.C.: Transportation Research Board, 2018.

Airports Council International – ACI. **Emergency Preparedness and Contingency Planning HANDBOOK**. 1th Edition, 2014.

BOEING. **Boeing Material Recommendations For Airports – Planning for an Aircraft Recovery**. Disponível em https://www.boeing.com/content/dam/boeing/boeingdotcom/commercial/airports/faqs/aircraft_recovery_planning.pdf, acessado em 10/10/2024.

Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF. **Manual de Sistema de Comando de Incidentes (SCI)**. Disponível em https://www.cbm.df.gov.br/downloads/edocman/legislacoes/manuaisoperacionais/manual_sci_livrov6.pdf, acessado em 01/10/2024.

Federal Aviation Administration - FAA. **AC 150/5200-31C - Airport Emergency Planning**. 2009.

Marques, AC. (2019). **Aircraft recovery: dificuldades presentes durante o processo de recolhimento de aeronaves widebody**. Revista Conexão Sipaer, Vol. 10, Nº. 3, pp. 73-94.

Organização da Aviação Civil Internacional - OACI. **DOC 9137_Part 5 – Airport Services Manual – Removal of Disabled Aircraft**. Fourth Edition, 2009.

SKYBRARY. Flight Operations Briefing Notes. **Human Performance Visual Illusions Awareness**. Disponível em <https://skybrary.aero/sites/default/files/bookshelf/177.pdf>, acessado em 10/10/2024.

APÊNDICE I - MAPA DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE REMOÇÃO DE AERONAVES INOPERANTES

A tabela a seguir foi criada com base no Apêndice 3 do DOC 9137_part 5, com o objetivo de servir como uma referência visual das etapas importantes no planejamento da ação de remoção da aeronave inoperante e assim auxiliar no processo de remoção. Ressalta-se que ela não foi elaborada para servir como instruções passo a passo para lidar com um evento de remoção de aeronaves.

Etapas Básicas de Recuperação				
1. Pesquisa	2. Plano	3. Preparar	4. Recuperar	5. Relatório
Condição da aeronave: <ul style="list-style-type: none"> - recuperação ou salvamento - atitude - trem de pouso - estrutura - componentes danificados - componentes ausentes - componentes fora de serviço - carga e combustível Local: <ul style="list-style-type: none"> - terreno solo - rotas de acesso Clima: <ul style="list-style-type: none"> - atual - previsão Disponibilidade de equipamentos: <ul style="list-style-type: none"> - preparação - nivelamento - elevação - movimentação - estabilização Disponibilidade de mão de obra: <ul style="list-style-type: none"> - quantidade - habilidades Questões ambientais: <ul style="list-style-type: none"> - derramamentos de fluidos - materiais perigosos 	Recuperação rápida: <ul style="list-style-type: none"> - importante - não importante Peso e balanceamento: <ul style="list-style-type: none"> - calcular o peso do combustível e da carga - calcular o centro de gravidade Redução de peso: <ul style="list-style-type: none"> - descarregar carga - desabastecer - remover os principais componentes Recuperação: <ul style="list-style-type: none"> - reduzir o peso - preparar o local - nivelar - levantar - estabilizar - mover Programação de equipamentos e mão de obra necessários: <ul style="list-style-type: none"> - confirmar o plano de entrega Danos secundários: <ul style="list-style-type: none"> - impedir ou - aceitar para reduzir o tempo de recuperação 	Monitorar e registrar: <ul style="list-style-type: none"> - cargas - ações realizadas Montagem de equipamentos e mão de obra: <ul style="list-style-type: none"> - confirmar datas/horários de chegada Redução de peso: <ul style="list-style-type: none"> - descarregar a carga - desabastecer - remover componentes principais Preparar o local: <ul style="list-style-type: none"> - limpar - escavar - preencher - estabilizar Estrada: <ul style="list-style-type: none"> - limpar - escavar - preencher - estabilizar - preparação de uma pavimentação temporária para passagem da aeronave 	Monitorar e registrar: <ul style="list-style-type: none"> - cargas - ações realizadas Estabilizar: <ul style="list-style-type: none"> - amarrar - âncoras de solo - macacos - escoramento Nivelção/elevação <ul style="list-style-type: none"> - macacos - airbags - guindastes - equipamentos de nova tecnologia Desatolamento <ul style="list-style-type: none"> - confirmar um método de elevação Movimentação: <ul style="list-style-type: none"> - rebocar no trem de pouso - mover com um equipamento de reboque adequado 	Relatório: <ul style="list-style-type: none"> - Incluir no histórico técnico da aeronave: - detalhes da recuperação - detalhes dos reparos - registro de cargas

APÊNDICE II – MODELO DE AUTORIZAÇÃO DE REMOÇÃO

AUTORIZAÇÃO PARA REMOÇÃO DE AERONAVE INOPERANTE

DADOS EXPLORADOR DA AERONAVE

Explorador da aeronave:			
CPF/CNPJ:		CANAC:	
Piloto em comando no momento do evento de interdição:		Procurador/Responsável Legal:	
CPF:		Doc. Identidade:	

DADOS DA AERONAVE

Matrícula:			
Fabricante:		Tipo:	
Modelo:		Nº de Série:	

O explorador da aeronave acima descrita, por meio de seu representante, AUTORIZA o operador do aeródromo, ***NOME DA OPERADORA AEROPORTUÁRIA***, inscrita no CNPJ nº ****.***.***/*-**-****, com base na Lei nº 7.565/86¹ - Código Brasileiro de Aeronáutica – CBA, a realizar a remoção da AERONAVE, seus equipamentos, bens relacionados e/ou de seus destroços, ciente de que deverá arcar com os custos diretos e indiretos tidos por este operador de aeródromo, os quais deverão ser integralmente reembolsados.

O explorador da aeronave, por meio de seu representante, declara, ainda, que está ciente de que poderão ser causados danos à aeronave durante os procedimentos de remoção e que não será exigida indenização do operador do aeródromo por agir com diligência e, sempre que possível, mediante prévia autorização deste explorador.

Município/UF, _____ de _____ de 20____

Explorador da aeronave / Preposto

¹ Art. 38-A. O operador aeroportuário poderá fazer a remoção de aeronaves, de equipamentos e de outros bens deixados nas áreas aeroportuárias sempre que restrinjam a operação, a ampliação da capacidade ou o regular funcionamento do aeroporto ou ocasionem riscos sanitários ou ambientais.

§1º O disposto no caput aplica-se também a aeronaves, equipamentos e outros bens integrantes de massa falida, mediante comunicação ao juízo competente

§ 2º As despesas realizadas com as providências de que trata este artigo serão reembolsadas pelos proprietários dos bens e, em caso de falência, constituirão créditos extraconcursais a serem pagos pela massa.

Art. 88-Q. O dever de remoção de aeronave envolvida em acidente, de destroços e de bens transportados, em qualquer parte, será do explorador da aeronave, que arcará com as despesas decorrentes. §1º Nos aeródromos públicos, caso o explorador não providencie tempestivamente a remoção da aeronave ou dos seus destroços, caberá à administração do aeródromo fazê-lo, imputando-se àquele a indenização das despesas

APÊNDICE III – LISTA DE RECURSOS E EQUIPAMENTOS GERAIS E ESPECÍFICOS PARA REMOÇÃO DE AERONAVES

Esta lista foi elaborada com base no Apêndice 7 do DOC 9137_Part 5 – *Airport Services Manual – Removal of Disabled Aircraft* e no documento da Boeing “*Material Recommendations For Airports – Planning For an Aircraft Recovery*” e nos equipamentos de remoção de aeronaves normalmente disponíveis e utilizados por operadores aéreos e operadores de aeroportos no Brasil e ao redor do mundo (por exemplo, LATAM, aeroporto Viracopos, Aeroporto Changi de Cingapura, entre outros).

O objetivo é servir de guia para auxiliar os operadores de aeródromo na fase de planejamento do PRAI e propiciar a padronização dos nomes desses equipamentos em todo o país.

Os valores apresentados na coluna “quantidade” constituem apenas uma sugestão genérica, devendo o operador de aeródromo dimensionar as quantidades de acordo com sua realidade financeira, operacional e local. Esses valores não devem ser utilizados como parâmetros para fins de penalização.

A lista apresentada não inclui equipamentos ou materiais para manutenção de eventuais danos à infraestrutura da pista de pouso e decolagem e os auxílios à navegação.

Cabe a cada operador avaliar estrategicamente, com base em sua avaliação de risco, conforme recomendado no capítulo 5 deste Manual, quais e quantos desses recursos disponibilizar no aeródromo, ou na região por meio de terceiros.

Neste apêndice também estão indicados os equipamentos técnicos específicos para a execução de uma remoção de aeronave adequada seguindo os padrões do DOC 9137_Parte 5. Caso o operador decida adquirir esses equipamentos técnicos específicos e manter uma equipe de remoção (*recovery team*), deve observar as seguintes diretrizes com respeito aos equipamentos:

- a. O equipamento deve estar em conformidade com as orientações técnicas do DOC 9137_Part 5;
- b. O equipamento deve ser projetado para atender às diretrizes dos Manuais das aeronaves de *Aircraft Recovery* (ARM) da Airbus, Boeing, Embraer e outros fabricantes de aeronaves;
- c. O equipamento deve ser capaz de realizar elevação controlada e contínua em uma única operação, em um ângulo variável, sem afetar a estabilidade da aeronave e sem causar danos secundários;
- d. O equipamento deve incluir as tecnologias mais recentes para remover as novas gerações de aeronaves, tais como: E190, E2190, ATR, A220, A320NEO, B737MAX, B787, A350 etc.;
- e. Os equipamentos e dispositivos de içamento, por segurança, não foram projetados para ficarem sustentando a aeronave por tempo indeterminado e sem monitoramento, ou seja, o uso deve ser por tempo planejado e sob supervisão contínua;

- f. O equipamento deve funcionar em todas as aeronaves para as quais foi dimensionado de acordo com os cenários de remoção de aeronaves projetados;
- g. O equipamento deve funcionar de forma eficaz em pistas de pouso e decolagem, bem como em solos de baixa capacidade de carga e em condições climáticas adversas.

Todos os equipamentos devem ter registros de manutenção preventiva ou de testes que garantam a segurança da operação e conformidade do equipamento.

Caso os equipamentos estejam disponíveis para uso em mais de um aeroporto, recomenda-se que os itens incluídos no equipamento sejam embalados em contêineres LD3 modificados e paletes transportáveis por via aérea para facilitar o armazenamento e o transporte terrestre e aéreo, combinando com a infraestrutura existente no aeroporto.

EQUIPAMENTOS GERAIS				
Material	Descrição	Quantidade	Propósito	Observações
Sacos de lastro	Normalmente feitos de fibra trançada resistente (para serem preenchidos com areia ou terra), com o objetivo de proporcionar um receptáculo manejável para o conteúdo.	200 sacos de 25kg (5.000kg de material)	Utilizados para fornecer massa em situações em que o contrapeso é necessário; Podem ser utilizados de muitas outras maneiras, como para a construção de plataformas para nivelamento de equipamentos; Se forem dispostos em forma de tijolo, é possível construir uma estrutura estável, porém não rígida.	A massa máxima por saco não deve exceder 25 kg.
Folhas de compensado	Folhas de compensado com 6mm x 1.600mm x 2.500 mm.	10	Material versátil, com muitas possíveis utilizações, como a proteção de bolsas pneumáticas para elevação contra superfícies danificadas do avião, pequenas protuberâncias e outras áreas com bordas afiadas e irregulares; Para utilização entre o revestimento da aeronave e os cabos de içamento ou amarração, para proteção da aeronave; e Podem ser considerados como materiais substitutos os tapetes de tecido pesado ou chapas metálicas de pequena espessura.	Recomenda-se a utilização de chapas de compensado naval, com maior durabilidade.
	Folhas de compensado com 20 ou 25 mm x 1.600 mm x 2.200 mm.	50	Compensado mais espesso, utilizado principalmente para colocação sobre solo macio, visando facilitar a movimentação de aeronaves ou equipamentos (alternativa as placas de estabilização de solo)	
Vigas de madeira	Vigas de madeira dura 200 mm x 150 mm x 4.000 mm.	50	—	Peças de suporte mais robusto, com medida entre 1,2 a 1,6 m cada peça.

EQUIPAMENTOS GERAIS				
Material	Descrição	Quantidade	Propósito	Observações
Placas de aço ou sintéticas para reforço do solo	Placas de aço com 13 mm x 1.250 mm x 2.500 mm.	12	Para reforço do solo; Destinadas à colocação sob macacos para aumentar a área de apoio;	Pode ser necessária a preparação do subsolo quando o macaco for colocado em terra macia.
	Placas de aço com 5 mm 1.000 mm x 1.000 mm	6	Placas com dimensões aproximadas de 5 mm x 1.000 mm x 1.000 mm são adequadas para utilização em terra muito firme ou pavimento fino.	Podem ser utilizadas placa de estabilização de solo sintéticas, desde que tenham a mesma área de cobertura das placas de aço.
Tirantes de aço	15 mm diâmetro por 60 mm de comprimento	200	Para montagem do escoramento.	—
Recursos para preparação/estabilização do solo (caso não se disponha das placas de aço)	Placas para reforço do solo (feitas de metal, plástico e fibra de vidro).	—	Destinados a proporcionar uma superfície de rolamento sobre a terra, para permitir o reboque de aeronaves. Para a criação de cinco trilhas, cada uma com no mínimo 3 m de largura e 50 a 100 m de comprimento.	O reforço de terrenos muito macios pode exigir preparações mais elaboradas. Placas de compensado e chapas de aço podem servir para os mesmos objetivos, no entanto, exigirão quantidades adicionais. Tapetes de fibra de vidro e fibra de carbono também estão disponíveis para esse fim.
	Brita.	15 m3	Utilizadas para o preenchimento e nivelamento de zonas para acesso a equipamentos, substituição de macacos, bolsas pneumáticas etc.	
	Concreto de pega rápida.	10m3	Para uso em ambiente úmido ou molhado. Destinado à preparação do subsolo para a colocação de macacos ou outras situações de carga concentrada no solo.	Disponibilidade de contratação e rápido fornecimento por acordos comerciais com empresas fornecedoras.

EQUIPAMENTOS GERAIS				
Material	Descrição	Quantidade	Propósito	Observações
Bombas para drenagem	-	2	Para a remoção de água quando for necessária uma escavação para preparar a superfície de rolamento ou de elevação. Ex. Em caso de necessidade de realização de uma escavação durante chuvas, essa bomba tem a função de retirar a água acumulada e permitir a continuidade do serviço.	Pode não ser necessária em climas áridos. A Boeing recomenda: bomba de 2 pol. de diâmetro com capacidade de 189 a 379 L/min. (2 unidades); mangueira de sucção de 30 m de comprimento com 2 ½", para que a bomba possa sair da área contaminada com vapor de combustível.
Âncoras de solo (peso morto)	Com capacidade de 9 a 13,5 toneladas (ou caminhões pesados carregados de areia).	5	Proporcionar estabilidade e permitir a amarração da aeronave durante o processo de içamento.	É possível criar âncoras adequadas no local, utilizando uma escavadeira para enterrar um feixe de madeiras presas com um cabo de amarração.
Guindastes	Podem ser do tipo autopropulsados sobre esteiras ou rodas, com capacidade suficiente para operações de remoção de aeronaves.	O número de unidades deve ser suficiente para levantar toda ou parte da aeronave afetada.	Para o içamento da aeronave e/ou suas partes.	O operador deve atentar para a capacidade do guindaste e a distribuição da massa da aeronave a ser içada, bem como o ponto de içamento. Para o içamento de componentes da aeronave, inclusive motores, a Boeing recomenda guindaste com no mínimo capacidade de 11 toneladas, altura de 8,53 m e alcance de 3 m.
Plataformas móveis para serviços pesados ("dolly" ou "Dolly Recovery Trailer")	Plataformas com várias rodas ("Multi-Wheel Dolly") ou reboques especiais de recuperação de aeronaves, para movimentar aeronaves sem trem de pouso; o número de unidades necessárias dependerá do peso da aeronave.	O número de unidades necessárias dependerá do peso da aeronave.	Movimentar aeronaves sem trem de pouso ou com pneus estourados.	São normalmente contratadas de empresas de transporte industrial de equipamento pesado, como transformadores, turbinas, pontes e edifícios.
Reboque de plataforma plana de baixa altura	Com capacidade de 136 toneladas, e 1,2 m de altura máxima.	2	-	-

EQUIPAMENTOS GERAIS				
Material	Descrição	Quantidade	Propósito	Observações
Conjuntos de cabos de aço	Com o diâmetro mínimo de 25 mm, 30 a 50 m de comprimento, completos, com olhais e elos (tipo "mosquetão") em cada extremidade.	4	Para rebocar ou guinchar aeronaves, prendendo o cabo ao trem de pouso principal. Frequentemente utilizados para rebocar aeronaves não danificadas, de solo macio para o pavimento.	As manilhas devem ser fornecidas pelo proprietário da aeronave. Cabos mais pesados podem estar disponíveis para aeronaves maiores, porém podem requerer reforço nas equipes para manuseio.
Cabo para içamento, conjunto de estrutura do trem de pouso	Capacidade de 45 toneladas, 6 m de comprimento, com olhais e proteção de metal em cada extremidade.	3	—	—
Cabo de amarração ou corda	Cabo de amarração ou corda de 3 pol. (7,6 cm) de diâmetro, com capacidade de 18 toneladas, e 24 m de comprimento, com olhais e proteção de metal em cada extremidade.	8	Para ancoragem de aeronave, de modo a estabilizar para as operações de <i>Recovery</i> que requeiram içamentos ou escoramentos.	
Corda	25 mm de diâmetro.	300 m	Para utilizações diversas.	
	50 mm de diâmetro.			
Sistema de roldanas	Sistema de roldanas de múltiplos cabos com capacidade de tração de 50 toneladas, sendo recomendado o uso de talhas, que permitem reduzir a força para içamento.	2	Utilizado como alternativa ao guincho ou reboque, para deslocar aeronaves ou para manusear grandes peças soltas de aeronaves.	A Boeing recomenda a disponibilização de: Blocos de polia com roldanas duplas para corda de 19 mm de diâmetro (4 unidades); Talhas de corrente com catraca, com a capacidade de 3 toneladas (8 unidades).
Unidades de tração/guincho	Cada uma com a capacidade mínima de 10 toneladas (por exemplo, tratores de categoria 2 ou 3, caminhões de guincho, tanques do exército).	2	Utilizar um guincho a partir de um ponto fixo ou de um veículo estacionário, para obter um melhor controle da operação, considerando que o reboque convencional normalmente não é eficaz para as operações de remoção de aeronave.	—

EQUIPAMENTOS GERAIS				
Material	Descrição	Quantidade	Propósito	Observações
Capacidade de armazenamento de combustível descarregado da aeronave	Um tanque de combustível adequado, caso disponível, é uma solução ideal para armazenar e descartar o combustível porventura retirado da aeronave.	Exemplo: Aviação Geral = 500 litros Comercial <i>Narrow Body</i> = 20.000 litros <i>Comercial Wide Body</i> = 75.000 litros	Armazenar e descartar o combustível removido da aeronave.	Quando forem utilizados métodos alternativos, como o bombeamento de combustível para tanques desmontáveis, pode ser necessário efetuar avaliações sobre a segurança da operação e possíveis riscos ambientais. A Boeing recomenda possuir a capacidade para descarregar 75.710 litros de combustível, em tanques de combustível fixos, móveis, ou de bexiga. O operador de aeródromo deve avaliar sua capacidade de armazenamento de combustível descarregado, considerando as aeronaves que operam no aeródromo e em conjunto com o PAA.
Equipamentos para iluminação	Gerador autoalimentado de 10 kVA.	1	Para iluminação do local de remoção de aeronave durante operações noturnas.	—
	Refletores para uso com a unidade de energia acima, com suportes, caixas de junção e cabos de extensão associados.	10		
	Lanternas padrão.	Conforme necessário		
Equipamentos de comunicação	Telefone, rádio bidirecional, telefones celulares etc.	Conforme necessário	Equipamentos para a comunicação entre as instalações no aeródromo e as bases operacionais/ rede telefônica da cidade. Para comunicação no processo de remoção da aeronave inoperante. Por exemplo, durante os procedimentos de içamento e movimentação entre as várias estações de trabalho.	A complexidade do aeródromo tende a determinar o nível de fornecimento e de necessidade de organização dos equipamentos de comunicação.
	Megafones com amplificadores autônomos ou similares.	3		Rádios portáteis ou telefones celulares podem ser uma alternativa melhor do que os megafones.

EQUIPAMENTOS GERAIS				
Material	Descrição	Quantidade	Propósito	Observações
Mapa de elevação da área	Mapa com instalações subterrâneas, mostrando solo macio e instável/ terreno recentemente escavado.	1	Para o planejamento do reboque da aeronave, indicando a topografia do terreno, estruturas do subsolo, tais como tubulações enterradas, solos macios e instáveis, solos recentemente escavados e instalações elétricas que podem ser danificadas pela escavação ou pelo reboque da aeronave.	—
Trailer ou barraca oficina	—	1	Prover instalações para armazenamento e abrigo; Para ser utilizado como uma oficina ou escritório no local da operação de remoção.	Alguns aeródromos equipam veículos com energia elétrica, mesa e centro de comunicação para disponibilização imediata no local de uma operação de remoção ou emergência. Ônibus alugados também podem ser utilizados para o mesmo objetivo.
Haste de aterramento	Feita de aço revestido de cobre, com cabo de cobre de 30 m, com clipe próprio	3 m	Fornecer um ponto de aterramento para a aeronave durante o desabastecimento e/ou quando houver outros riscos de incêndio.	—
Material para cercas e sinalização	Cercas com a sinalização de proteção necessária, como placas de “Perigo, mantenha distância” e “Proibido Fumar”.	Conforme necessário	Para demarcar e restringir a área de trabalho àqueles que estão envolvidos na operação de remoção da aeronave.	—
Equipamento para movimentação de terra	Trator ou escavadeira (ou outro equipamento de terraplenagem).	1 Grande 1 Pequeno	Para movimentação de terra e nivelamento de terreno, fazer vias temporárias, para reboque, amarração etc.	-
Compressor autoalimentado	Compressor autoalimentado de 6,9 kPa e 38 l/s.	1	Operação de ferramentas, se necessário.	Com coletor e conexão para encaixar ferramentas apropriadas para perfurar, serrar e outras operações necessárias para a remoção da aeronave.

EQUIPAMENTOS GERAIS				
Material	Descrição	Quantidade	Propósito	Observações
Serra circular	Serra circular ou de demolição, com acionamento hidráulico, pneumático, elétrico ou por motor.	1	Serra de corte de metal para limpeza ou remoção de destroços.	—
Cortadores de parafusos e tesouras para chapas metálicas.	Cortadores de parafusos e tesouras para corte de chapas metálicas.	1 Kit	Para usos diversos.	—
Ferramentas básicas	Picaretas, pás, pés-de-cabra, marretas, serras manuais, enxadas, martelos, pregos, pequenos macacos hidráulicos, manilhas etc.	Conforme necessário	Para usos diversos.	—
Escadas leves	Com 6 m de comprimento.	2	—	—
	Com 9 m de comprimento.	2		
Penetrômetro de solo	—	1	Para a avaliação da resistência do solo.	—
Pneus usados	—	30	—	—
Colchões	Colchões do tipo doméstico.	8	—	—
Materiais absorventes para a proteção ambiental	Mantas, cordões, travesseiros e outros elementos absorventes	50 unidades de cada tipo	Para efetuar a rápida contenção e absorção de líquidos derramados, evitando a contaminação do meio ambiente.	Em caso de operações significativas de aeronaves wide body, o operador deve avaliar a aquisição de mais unidades.
Macacos hidráulicos	Para içamentos simples de trem de pouso	2	Para utilização no içamento do trem de pouso para troca de pneus ou para colocação de plataforma baixa sob o trem de pouso que permita o reboque de aeronave.	

EQUIPAMENTOS GERAIS				
Material	Descrição	Quantidade	Propósito	Observações
Fitas de borracha resistente	Para proteção de peças de contato	avaliar	Utilizadas na proteção de locais da aeronave onde podem ser colocados cabos para reboque, içamento ou outras atividades de amarração em pontos da aeronave	
EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS				
Material	Descrição	Quantidade	Propósito	Observações
Kit de bolsas para içamento de aeronaves	O kit de bolsas de elevação de aeronaves deve incluir o equipamento de suporte necessário, por exemplo, bolsas de elevação de aeronaves, painéis de controle, mangueiras de ar, distribuidor de ar, sensores de monitoramento digital da carga ("skin pressure"), compressor de ar.	Depende da aeronave crítica a ser atendida	As bolsas para içamento de aeronaves devem ajudar nos principais cenários de remoção mencionados no DOC 9137_ Parte 5 e nos documentos relevantes de remoção de aeronaves fornecidos pelos fabricantes de aeronaves, como Airbus, Boeing e Embraer.	<p>As bolsas de elevação pneumáticas são geralmente classificadas em termos de capacidade de elevação em toneladas. As bolsas de elevação são geralmente fabricadas em capacidades padrão aproximadas de 15, 25 e 40 toneladas. Para utilização das bolsas é imprescindível a utilização de sensores de monitoramento digital da carga submetida na fuselagem.</p> <p>As colunas de elevação incluídas no kit de bolsas de elevação de aeronaves devem ter interfaces intercambiáveis (bolsas pneumáticas de elevação de aeronaves com diferentes formatos e capacidades de carga e adaptador de ponto de macaco) para garantir o uso eficiente em qualquer cenário de remoção.</p> <p>As colunas de elevação para asas devem incluir uma estrutura de alumínio dobrável com correias para garantir a estabilização máxima entre todas as bolsas de elevação da aeronave durante a elevação em grandes alturas.</p>

EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS				
Material	Descrição	Quantidade	Propósito	Observações
Kit de desatolamento	O kit de desatolamento deve incluir manilhas suficientes e certificadas, eslingas de reboque, barra de separação e sensores de medição da carga.	Depende da aeronave crítica a ser atendida	Recursos para desatolar (sem causar danos significativos) uma aeronave que deixou a superfície pavimentada e se encontra atolada na areia ou lama. A remoção de uma aeronave nessa condição é chamada de "desatolamento" ("debogging"). A aeronave não é capaz de se mover por conta própria ou por meio de procedimentos normais de reboque usando uma barra de reboque e trator padrão; no entanto, ela pode ser movida em seu próprio trem de pouso.	
Kit de reboque para remoção de aeronaves	O kit inclui uma plataforma giratória com altura ajustável para ser compatível com todos os tipos possíveis de aeronaves. O sistema de reboque de recuperação de aeronaves deve incluir o equipamento de suporte necessário, por exemplo, cintas de amarração, cintas de amarração, manilhas, bolsas de ar de interface pneumática etc.	Depende da aeronave crítica a ser atendida	Recursos necessários para movimentar a aeronave após a sua estabilização, nivelamento ou elevação. Esse reboque deve ser projetado especificamente para mover aeronaves que não podem se movimentar por meios próprios.	Alguns dos equipamentos desse kit constam na lista de equipamentos gerais acima. Pode haver casos em que para o início do reboque é imprescindível a utilização de sensores de monitoramento digital da carga submetida no trem de pouso (ver parágrafo 7.7.5 do DOC 9137_parte 5).
Kit de amarração	O kit de amarração deve incluir manilhas suficientes e certificadas, eslingas de amarração, barra de separação e sensores digitais de carga.	Depende da aeronave crítica a ser atendida	Esse kit de amarração de aeronaves deve ajudar nos principais cenários de remoção mencionados no DOC 9137_ Parte 5 e nos documentos relevantes de remoção de aeronaves fornecidos pelos fabricantes de aeronaves, como Airbus, Boeing e Embraer.	Alguns dos equipamentos desse kit constam na lista de equipamentos gerais acima.

EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS				
Material	Descrição	Quantidade	Propósito	Observações
Kit de elevação de guindaste	O kit de içamento do guindaste deve incluir manilhas suficientes e certificadas, barra telescópica ajustável, eslingas de içamento, barra de extensão e sensores digitais de carga	Depende da aeronave crítica a ser atendida	Esse kit de içamento de guindaste deve auxiliar nos principais cenários de remoção mencionados no DOC 9137_ Parte 5 e nos documentos relevantes de remoção de aeronaves fornecidos pelos fabricantes de aeronaves, como Airbus, Boeing e Embraer.	Um kit completo de içamento por guindaste deve estar disponível para içar uma aeronave em seu nariz de acordo com a aeronave crítica.

APÊNDICE IV – TEMPOS DE DESLOCAMENTO DO RECOVERY KIT DA LATAM NOS PRINCIPAIS AEROPORTOS BRASILEIROS

Os dados dessa planilha foram fornecidos pelos aeroportos e pelos especialistas em remoção de aeronaves que participaram do projeto retomada. Os dados se referem ao ano de 2023.

O cálculo do tempo de resposta e embarque do *Recovery Kit* da empresa aérea LATAM (localizado no aeroporto de Guarulhos) foi de 10h30min com a seguinte memória de cálculo:

- 1 hora de comunicação;
- 1,5 horas para a chegada da equipe ao local;
- 3 horas para separar o kit;
- 2 horas para pesar o kit;
- 2 horas de aguardo da aeronave de transporte;
- 1 hora para embarcar.

Aeroporto	Cidade	Qt Voos / Dia	Qt Voos / Dia	Qt de pista de pouso	Aeroportos alternativos mais próximos	Distância em Km por Rodovia do aeroporto alternado	Tempo de voo e desembarque do Kit	Tempo total de transporte até o aeroporto da ocorrência (Voo direto)	Tempo de transporte rodoviário entre aeroporto alternativa e aeroporto da ocorrência	Tempo total de transporte através do aeroporto alternativo
		Wide Body	Narrow Body							
SBCF	Confins	2	155	1	SBBR/SBKP/SBGL	710Km/650Km/475Km	02:10	12:40	09:30	22:10
SBEG	Manaus	3	100	1	SBMN / SBBV / SBPV / SBSN	20Km / 800 Km Porto Velho e Santarém sem acessos rodoviários.	04:50	15:20	02:00	17:20
SBSV	Salvador	2	215	2	SBAR / SBIL / SBFE	289,6Km(SBAR) 334,4 Km(SBIL) 114,3 Km (SBFE)	03:15	13:45	05:00	18:45
SBFZ	Fortaleza	2	160	1	SBSG/SBJU/SBJE	502Km/491Km/268Km	04:20	14:50	03:00	17:50
SBRF	Recife	3	228	1	SBJP/SBMO	130Km/ 227Km	04:00	14:30	02:30	17:00
SBGL	Rio de Janeiro			2	SBRJ/SBCF/SBGR	20Km/380Km/350Km	02:00	12:30	07:00	19:30
SBPA	Porto Alegre	2	186	1	SBCO/SBCX/SBSM	10,4Km/116Km/274Km	02:45	13:15	02:00	15:15
SBRJ	Rio de Janeiro	0	300	2	SBGL/SBCF/SBGR	20Km/380Km/350Km	02:45	13:15	02:00	15:15
SBBR	Brasília	2	323	2	SBGQ/SBCF	190Km/710Km	02:47	13:17	04:00	17:17
SBFL	Florianópolis	0	93	2	SBNF	126,8Km	02:15	12:45	04:00	16:45
SBCT	Curitiba	2	170	2	SBJV / SBNF	120Km / 195Km	02:10	12:40	04:00	16:40
SBSP	São Paulo	0		2	N/A	N/A	02:00 ⁴	12:00		12:00
SBBE	Belém	0	90	2	SBSL / SBMA	SBSL 580 Km (~10h38) / SBMA 562 Km (~9h40)	04:45	15:15	10:00	25:15
Tempo de resposta e embarque <i>Recovery Kit</i> da empresa aérea LATAM = 10h30min										

4 O tempo de deslocamento do *Recovery Kit* de Guarulhos para Congonhas depende das condições de trânsito da cidade de São Paulo. Em horário não comercial pode levar até 2 horas.

APÊNDICE V – CONTEÚDO MÍNIMO DO RELATÓRIO FINAL

O registro do relatório final após a ocorrência, real ou simulada, é fundamental para a melhoria contínua e para evidenciar a execução dos procedimentos do MOPS em ações de fiscalização da Agência, bem como para o registro dos fatos, que pode ser utilizado em outras situações, tais como litígios ou prestação de contas perante seguradoras, por exemplo. A seguir, os principais tópicos que devem ser abordados no relatório final:

- Sinopse
- Sumário
- Dados da ocorrência
 - Voo
 - Horário
 - Aeronave
 - Informações meteorológicas (METAR)
 - Condições da pista (molhada, RwyCC, atrito, macrotextura)
 - Quantidade de passageiros e tripulantes
 - Quantidade de vítimas
 - Danos à aeronave
 - Local de parada da aeronave
 - Danos causados à aeronave e à infraestrutura
- Cronologia da ocorrência e das ações de resposta
- Quadro resumo dos principais eventos
- Tempos de mobilização dos recursos
 - Atuação do SESCINC
 - Chegada do *Recovery Kit*
 - Equipe de manutenção
 - Operações de descarregamento ou destanqueamento da aeronave
 - Investigadores do Cenipa/Seripa

- Tempo total de interdição da pista
- Tratativas para remoção da aeronave inoperante
- Impactos produzidos pelo tempo de interdição da pista
 - Voos atrasados e cancelados
 - Passageiros impactados
- Relatório fotográfico (danos antes da remoção e após remoção (caso haja), local de parada, danos à infraestrutura, fotos gerais das ações durante o evento)
- Análise
- Conclusões
- Lições aprendidas
- Plano de Ação
- Anexos

APÊNDICE VI – **CHECKLIST** DE PRÉ-COORDENAÇÃO ENTRE OPERADOR DE AERÓDROMO E OPERADOR AÉREO

Este guia de pré-coordenação foi elaborado com base no ACRP Synthesis 38 *Expediting Aircraft Recovery at Airports* (2012), e tem como objetivo auxiliar os operadores de aeródromo na fase de planejamento, em sua etapa de coordenação com os operadores aéreos (exploradores da aeronave) que operam ou pretendem operar no aeroporto.

A premissa adotada neste guia é a de que o operador aéreo possui um plano estruturado para assumir o processo de remoção da aeronave.

É importante que nesse processo de pré-coordenação os envolvidos troquem informações e expliquem seus respectivos planos de remoção de aeronaves inoperantes. As perguntas desse guia também podem ser utilizadas pelo operador aéreo em relação ao plano de remoção (PRAI) do operador de aeródromo.

1. Quando uma aeronave se torna inoperante na área de movimento, existe um plano estruturado para removê-la e desinterditar a pista o mais rápido possível?
2. Quais etapas específicas são realizadas pela sua empresa para iniciar a recuperação da aeronave? Quais são as etapas para realizar uma remoção completa?
3. Qual é o tempo estimado para mobilizar sua equipe de remoção e iniciar as operações após a notificação de uma aeronave inoperante? Existem protocolos para reduzir esse tempo?
4. Quem é o representante da seguradora de suas aeronaves?
5. Quem é o coordenador do processo de remoção da aeronave na sua empresa? Qual é o contato e quais são as atribuições dele no processo?
6. Com que frequência e que tipo de treinamento os membros das equipes de remoção de aeronaves da sua empresa recebem? São realizados exercícios simulados periódicos de remoção de aeronaves para os integrantes dessas equipes?
7. Quais etapas ou equipamentos do plano de remoção são terceirizados? Em caso afirmativo, quais são as empresas e para quais atividades específicas?
8. Sua empresa possui acesso contratual a *Recovery kit* ou aos suprimentos disponíveis para o processo de remoção? Em caso positivo, quais são os itens incluídos?
9. Em que local o *Recovery Kit* está localizado e quanto tempo é necessário para transportá-lo até o aeroporto?
10. Quais recursos ou ações logísticas podem ser adotados pelo operador de aeródromo para facilitar a execução do plano de remoção de aeronaves da sua empresa?

11. Quais outras formas de preparação do operador de aeródromo podem ajudar no seu processo de remoção de aeronave?
12. Quais recursos disponíveis internos e externos indicados no PRAI do operador de aeródromo podem ser disponibilizados ou melhorados para ajudar no processo de remoção do operador aéreo? A ideia é que o operador de aeródromo pode não ter disponíveis no sítio aeroportuário materiais como madeira, dormentes, areia absorvente, cintas, barras de reboque etc., mas pode indicar uma série de fornecedores de plantão e oficinas de madeira, veículos e máquinas disponíveis para atividades de fabricação. Pode-se considerar incluir esses itens em acordos com as companhias aéreas ou demais exploradores de aeronave.
13. Quais problemas no aeroporto poderiam complicar o processo de remoção de aeronaves, e como o operador de aeródromo poderia auxiliar?
14. Seria possível compartilhar os documentos e o plano de remoção de aeronaves de sua empresa? Os manuais de remoção de aeronave (ARM) do fabricante podem ser compartilhados?

APÊNDICE VII – ORIENTAÇÕES PARA PEQUENOS OPERADORES

O conteúdo deste Manual foi elaborado com o objetivo de orientar operadores de aeródromo que disponham de um Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO) e que processem operações de maior complexidade e volume.

Operadores de aeródromo de pequeno porte não possuem recursos humanos e materiais, ou infraestrutura, para estruturar um PRAI com capacidade técnica de remoção. No entanto, não devem assumir uma postura passiva diante desses eventos.

Há muito a ser feito pelo operador de aeródromo em termos de preparação e coordenação para ajudar ou facilitar a atuação do operador aéreo na remoção da aeronave. Para pequenos aeroportos, o PRAI deve ser adaptado às limitações operacionais, restrições de recursos e desafios específicos enfrentados por cada localidade.

O mapa mental abaixo exhibe as principais áreas que devem ser abordadas no PRAI do operador de aeródromo.



No site da Agência, é disponibilizado um modelo de PRAI, que pode ser utilizado como guia para estruturação do plano. Abaixo seguem algumas orientações complementares e específicas, além do disposto no corpo do Manual.

O operador de aeródromo deve definir claramente:

- Objetivos do seu PRAI: o objetivo do Plano de Remoção de Aeronaves Inoperantes (PRAI) é garantir uma resposta segura, eficiente e coordenada em eventos de remoção de aeronaves inoperantes. O plano visa minimizar o tempo de fechamento do aeroporto, mitigar riscos à integridade física das pessoas e à aeronave, bem como ao meio ambiente.
- Cadeia de comando: garantir que as funções e atribuições sejam definidas com antecedência.
 - Designar o coordenador do PRAI:
 - Atribuições do coordenador do PRAI, tais como:
 - » Garantir a atualização do PRAI;
 - » Zelar para que as lições aprendidas localmente e em outros aeroportos sejam incorporadas ao PRAI;
 - » Planejar e conduzir exercícios simulados;
 - » Manter contato com o explorador da aeronave para acompanhamento das ações de remoção;
 - » Manter contato com o representante da seguradora ou do regulador do seguro para a definição da melhor estratégia de remoção;
 - » Manter contato com a autoridade de investigação para proteger a aeronave e as evidências até que a remoção seja liberada;
 - » Coordenar o acionamento dos recursos internos e externos listados neste plano.
- Inventário dos recursos internos e externos: identificação dos recursos disponíveis localmente, por meio da criação de uma rede de fornecedores locais para acesso rápido e em qualquer horário ou dia, tais como: barras de reboque; trator rebocador; guindastes, cintas, madeiras etc.
- Acesso ao local: procedimentos para garantir o fácil acesso e credenciamento temporário de pessoas e veículos.
- Procedimentos de comunicação: designação de responsável pela comunicação com as empresas aéreas afetadas e com a Anac, definindo canal e modelos de comunicação para emissão de relatórios periódicos com atualizações da evolução das ações para desinterdição da pista.
- Proteção de pessoas e meio ambiente: previsão de recursos, locais e procedimentos para contenção de derramamentos de combustível ou manuseio e armazenamento de materiais

perigosos. É útil manter contato com empresas locais especializadas em ações de proteção do meio ambiente para mapeamento das ações que o operador de aeródromo pode adotar nos cenários mais prováveis de risco ambiental envolvendo aeronaves inoperantes.

- Registros das ações de remoção: designação de responsável para observar e registrar o processo de remoção da aeronave com o objetivo de fazer registros fotográficos, filmagens e relatórios, a fim de evidenciar possíveis danos secundários à aeronave e identificar eventuais causas e responsáveis.
- Ações de treinamento, simulados e melhoria contínua: estabelecimento de ações de treinamento e simulados que garantam a manutenção da proficiência dos envolvidos, a atualização do PRAI e a incorporação de lições aprendidas.
- Ações de preparação para retomada à normalidade: identificação dos danos causados à infraestrutura aeroportuária e provisão de recursos para ações de manutenção corretiva de pavimentos, RESA ou faixa preparada e dos auxílios visuais, limpeza da área operacional afetada e procedimentos para inspeção da infraestrutura e liberação para abertura ao tráfego aéreo.

Lembre-se: estar preparado e treinado, atuando em sintonia entre operador do aeródromo e explorador da aeronave é sempre a melhor solução!

Não esqueça que a retirada da aeronave de maneira rápida e segura, permitindo a retomada das operações aéreas no aeródromo, é dever de todos os envolvidos.

