CIRCULAR DE INFORMAÇÃO AERONÁUTICA - MOÇAMBIQUE
AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL DE MOÇAMBIQUE
DIRECÇÃO DE INFRA-ESTRUTURAS E NAVEGAÇÃO AÉREA
SERVIÇO DE INFORMAÇÃO AERONÁUTICA

Tel: (258) 21-465416
Fax: (258) 21-465415
AFTN: FQHQYSYX
iacm@tvcabo.co.mz
ais@iacm.gov.mz
www.iacm.gov.mz

ALAMEDA DO AEROPORTO
Caixa Postal, 227 - Maputo

Circular Nacional

06/21

17 de Maio

GENERALIDADES

PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA ADS-B

1. AUTORIDADE

A presente Circular é emitida sob a autoridade do Presidente do Conselho de Administração do Instituto de Aviação Civil de Moçambique, do Artigo 19 da Lei *05/2016,* de 14 de Junho e alínea g) do Artigo 12, da Resolução 19*/2011, de* 30 de Novembro.

2. OBJECTIVO

A presente Circular foi desenvolvida com o objectivo de fornecer orientação a Indústria de Aviação Civil no processo de implementação do Sistema ADS-B *(Automatic Dependent Surveillance – Broadcast).*

3. APLICABILIDADE

Esta CIA aplica-se a todo Provedor de Serviços de Navegação Aérea e Operadores Aéreos que operam ou pretendem operar na FIR da Beira de acordo com o prescrito no MOZCAR Parte 171 e 172.

4. REFERÊNCIAS

a) MOZCAR 171 - Organização de Serviços de Telecomunicações Aeronáuticas
b) MOZCAR 172 - Organização de Serviços de Gestão de Trafego Aéreo
c) Anexo 10, Volume IV – Serviços de Telecomunicações Aeronáuticas – Sistema de Vigilância e Prevenção de Colisões

d) Anexo 11 da ICAO – Serviços de Trafego Aéreo

e) Anexo 6 da ICAO – Operação de Aeronaves

f) DOC 9924 da ICAO – Manual de Vigilância Aeronáutica

g) DOC 4444 da ICAO – PANS-ATM - Procedimentos para Serviços de Navegação Aérea Gestão de Tráfego Aéreo

h) Circular 326 NA/188 da ICAO – Avaliação de ADS – B e Vigilância Multilateração para apoiar Serviços de Trafego Aéreo e Directrizes para Implementação.

5. ASPECTOS GERAIS

O sistema ADS-B é uma importante ferramenta para a melhoria da gestão de tráfego aéreo, aumentando a eficiência e eficácia através da vigilância, o que se traduz em maiores parâmetros de segurança e menores atrasos.

Em todo o mundo desenvolvem-se projectos e programas para implementação da tecnologia do sistema ADS-B, com testes envolvendo ANSPs (Air Navigation Services Providers), avaliando as funções dos controladores de tráfego aéreo, operadores e avaliando as tarefas dos pilotos, além de fabricantes de aviónicos e aeronaves, com objectivo de aquilatar a eficiência, segurança e custo deste novo sistema.

A implementação bem-sucedida da vigilância ADS-B depende de um planeamento cuidadoso e de uma abordagem metódica. Esta CIA aborda esses dois elementos fornecendo uma sequência de actividades a serem desenvolvidas constituindo um roteiro de implementação para orientar os Provedores dos Serviços de Navegação Aérea (ANSP) que pretendem implementar ADS-B.

O roteiro de implementação do ADS-B baseia-se nas suposições de que uma necessidade de vigilância ADS-B foi identificada e que a consulta necessária foi realizada com os usuários do espaço aéreo.

A implementação do sistema ADS-B é um processo demorado que pode levar vários anos para sua efectivação, por várias razões inter-relacionadas, das quais as que se seguem:

a) A necessidade de equipar as aeronaves com o sistema ADS-B, significando que a indústria deverá certificar as aeronaves para permitir a operação neste ambiente de vigilância;

b) Um programa de monitoria deverá ser estabelecido e implementado para garantir que os requisitos específicos de desempenho aviônico sejam mantidos;

c) A vigilância ADS-B depende do GNSS para realizar a função de navegação aérea (determinação da posição e rastreamento) e vigilância ATC; portanto, os requisitos de segurança são complexos e podem levar tempo considerável para serem percebidos;

d) O licenciamento de controladores de tráfego aéreo que actualmente possuem qualificações convencionais irá requerer nova formação, para sua conversão ao ambiente de vigilância.

e) A instalação de estações terrestres ADS-B e sistemas ATC é exigente em termos de tempo e recursos;

f) A questão da coordenação com as FIRs adjacentes e Civil/militar na utilização do sistema ADS-B deverá merecer atenção e estar documentada como evidencia;

g) A criação de um conceito de espaço aéreo – restruturação "baseado em vigilância" poderá ser demorado e complexo; e

h) A verificação em voo dos sistemas para assegurar que os dados disponibilizados são precisos e fiáveis, é também exigente.

6. PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA ADS – B

6.1. Planeamento

Existem várias actividades necessárias para progredir na implementação do ADS-B, desde o nível inicial do conceito até o uso operacional do Sistema. Esta parte aborda as questões como a tomada de decisão colaborativa, avaliação da compatibilidade e integração do sistema. O ponto 7 da presente CIA fornece uma lista de verificação para auxiliar na gestão das actividades de implementação do Sistema ADS-B.

6.2. Designação de uma Equipa de implementação do ADS-B

a) Qualquer decisão para implementar o Sistema ADS-B deve incluir a consulta mais ampla à comunidade da aviação além disso, onde os procedimentos ou requisitos do Sistema ADS-B afectem o trafego aéreo entre as regiões de informação de voo (FIRs), a implementação também deverá ser coordenada entre as referidas FIRs, a fim de obter o máximo de benefícios para os usuários do espaço aéreo e provedores de serviços.

b) Deve-se estabelecer uma equipa de implementação como um meio eficaz para coordenar as diversas actividades das organizações envolvidas. A composição da

equipa pode variar de acordo com a complexidade do sistema ATM, mas o grupo principal responsável pelo planeamento da implementação do Sistema ADS-B deve incluir membros com experiência operacional das diferentes áreas da aviação, com acesso a outros especialistas, quando necessário.

c) Idealmente, a equipa deve incluir representantes do regulador, provedores de ATS e usuários do espaço aéreo, bem como outras partes interessadas que provavelmente serão influenciadas pela introdução do Sistema ADS-B, como fabricantes e autoridades militares. Todas as partes interessadas devem participar neste processo desde do seu conceito inicial, para que seus requisitos possam ser identificados antes da elaboração de cronogramas ou contratos.

d) O papel da equipa de implementação é consultar amplamente as partes interessadas, identificar necessidades operacionais, resolver demandas conflituantes e fazer recomendações às várias partes que gerem a implementação. Para esse fim, a equipa de implementação deve ter acesso adequado ao alto nível de tomada de decisão.

6.3. Compatibilidade do sistema

a) Deve-se coordenar com as FIRs adjacentes pois o uso isolado do ADS-B tem o potencial de promover uma variedade de padrões e práticas que, uma vez expandidos para um ambiente mais amplo, podem se mostrar incompatíveis com as áreas vizinhas.

b) Dada a natureza internacional da aviação, devem ser envidados esforços especiais para garantir a harmonização através da conformidade com as normas e práticas recomendadas da ICAO (SARPs). A escolha dos sistemas para dar suporte ao Sistema ADS-B deve considerar não apenas o desempenho exigido de componentes individuais, mas também a compatibilidade com outros sistemas CNS.

c) O futuro conceito de ATM engloba as vantagens da transição interoperável e contínua entre os limites da região de informações de voo (FIR) e, neste contexto, as equipes de implementação do Sistema ADS-B devem realizar simulações, ensaios e análises de custo/benefício para apoiar esses objetivos.

6.4. Integração

a) O plano de implementação do Sistema ADS-B devem incluir o desenvolvimento do binómio custo/benefício e segurança. A adopção de prestadores e qualquer novo

sistema CNS tem implicações importantes para o regulador, provedores de serviços e usuários do espaço aéreo, e um planeamento especial deve ser considerado para a integração do Sistema ADS-B no sistema CNS/ATM existente e previsto.

b) Sistema de comunicação

A capacidade de comunicação é um elemento crucial que deve ser considerado ao determinar o serviço de vigilância ATS adequado a fornecer, incluindo mínimos de separação, dentro de um espaço aéreo específico ou entre certas aeronaves. Fora da faixa de VHF DCPC, os ATCOs devem reverter para os métodos de procedimento de separação em que os mínimos a serem aplicados estão directamente relacionados à precisão de navegação da aeronave e à frequência e precisão das actualizações de posição fornecidas ao ATC.

Portanto, deve-se estabelecer um sistema de comunicações que suporte os novos serviços resultantes do sistema de vigilância e, a própria infra-estruturas das Comunicações deve responder a exigências do sistema ADS-B.

c) Infraestrutura do sistema de navegação

i. O Sistema ADS-B depende dos dados obtidos de um sistema de navegação (GNSS), a fim de permitir suas funções e desempenho. Portanto, a infraestrutura de navegação deve atender aos requisitos correspondentes ao aplicativo ADS-B, em termos de:

(a) Dados; e

(b) Desempenho (precisão, integridade e disponibilidade).

ii. Isso tem um impacto óbvio no desenvolvimento do sistema de navegação que evolui paralelamente ao desenvolvimento do sistema de vigilância.

6.5. Garantia de manutenção do Sistema

A análise e o planeamento confiáveis e robustos da cobertura do Sistema ADS-B para apoiar a iniciativa contínua de ATM requerem modelagem de cobertura precisa e confiável. O ANSP deve garantir que a equipa técnica / de engenharia de vigilância receba ferramentas de modelagem para fornecer previsões de cobertura precisas e confiáveis para o planeamento e análise de caixas eletrónicas.

7. LISTA DE VERIFICAÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO

O objectivo da lista de verificação de implementação é documentar as actividades que precisam ser concluídas para trazer um aplicativo ADS-B de um conceito inicial para o uso operacional. A lista de verificação pode formar a base dos termos de referência para uma equipa de implementação do ADS-B, embora algumas actividades possam ser específicas para as partes interessadas.

7.1. Sequência de actividades

As actividades são listadas numa ordem sequencial aproximada. No entanto, cada actividade não precisa ser concluída antes de iniciar a próxima. Em muitos casos, um processo paralelo e iterativo deve ser usado para alimentar dados e experiências de uma actividade para outra.

7.2. Fase conceitual

a) Construção do conceito operacional:

1. Propósito;
2. Ambiente operacional e descrição do sistema ATM;
3. Funções de caixa electrónico; e
4. Infraestrutura;

b) Identificação de benefícios:

1. Aprimoramentos de segurança;
2. Eficiência;
3. Capacidade;
4. Ambiental;
5. Redução de custos;
6. Acesso; e
7. Outras métricas (por exemplo, previsibilidade, flexibilidade e utilidade).

c) Identificação restrições:

1. Equipamento em pares;
2. Compatibilidade com aeronaves não equipadas;

3. Necessidade de espaço aéreo exclusivo;

4. Infraestrutura terrestre necessária;

5. Espectro de Radio Frequência;

6. Integração com a tecnologia existente; e

7. Disponibilidade de tecnologia;

d) Preparação de *business case*:

1. Análise de custo-benefício; e

2. Demanda e justificativa.

7.3. Fase de projecto

a) Identificação de requisitos operacionais:

1. Segurança; e

2. Interoperabilidade de sistemas;

b) Identificação questões de factores humanos:

1. Interfaces homem-máquina;

2. Desenvolvimento e validação de formação;

3. Demandas de carga de trabalho;

4. Papel da automação vs. papel do humano;

5. Coordenação da tripulação/interacções de tomada de decisão do piloto; e

6. Tomada de decisão colaborativa em ATM;

c) Identificação de requisitos técnicos:

1. Desenvolvimento de padrões;

2. Dados necessários;

3. Processamento funcional;

4. Desempenho funcional; e

5. Níveis de certificação exigidos;

d) Teste de avaliação e validação de equipamentos:

1. Sistemas de protótipos construídos de acordo com as normas / especificações existentes ou preliminares;

2. Testes de vôo; e

3. Parâmetros de teste de aceitação;

e) Desenvolvimento de procedimentos:

1. Acções e responsabilidades do piloto e do controlador;

2. Fraseologia;

3. Critérios e requisitos de separação/espaçamento;

4. Responsabilidade do controlador de manter uma função de monitoria, se apropriado;

5. Procedimentos de contingência;

6. Procedimentos de emergência; e

7. Desenvolver documentação de AIP e informações

f) Preparação do caso de segurança da fase de projecto:

1. Justificativa de segurança;

2. Orçamento e alocação de segurança; e

3. Avaliação de risco do sistema funcional

7.4. Fase de implementação

a) Preparar o plano de transição para o ambiente de vigilância;

b) Realizar teste e avaliação operacional:

1. Simulações de cabine de comando e validação ATC; e

2.Testes de vôo e ensaios operacionais;

c) Obter certificação de sistemas:

1. Equipamento de aeronave; e

2. Sistemas terrestres;

d) Obter aprovação da Autoridade Reguladora:

1. Operações de voo; e

2. Certificação dos Serviços de tráfego aéreo;

e) Transição:

1. Publicar procedimentos e formar o pessoal;
2. Continuar a colecta e análise de dados;
3. Desenvolver Plano de acções corectivas para a resolução das deficiências; e
4. Receber os relatórios contínuos no decorrer do processo;

f) Garantir a monitoria de desempenho para manter os níveis de segurança aplicáveis.

Após a conclusão do projecto de implementação, a manutenção e a actualização das operações e das infraestruturas do ADS-B devem continuar sendo monitoradas, através dos fóruns apropriados.

8. Esta Circular entra em vigor na data de sua publicação.

AUTORIDADE DE AVIAÇÃO CIVIL DE MOÇAMBIQUE
O PRESIDENTE DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Cmdte. João Martins de Abreu