



*AEROPORTOS DE MOÇAMBIQUE, E.P.*

AEROPORTO INTERNACIONAL DA BEIRA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

DIVISÃO DE OPERAÇÕES  
SECTOR DE OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS

Beira  
2017

**AEROPORTOS DE MOÇAMBIQUE, E.P**  
**AEROPORTO INTERNACIONAL DA BEIRA**  
**DIVISÃO DE OPERAÇÕES**  
**SECTOR DE OPERAÇÕES AEROPORTUÁRIAS**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

Trabalho realizado no âmbito da culminação do estágio no sector de **Operações Aeroportuárias**, no Aeroporto Internacional da Beira de Dezembro 2016 a Agosto 2017, após manifestação pessoal de interesse, por escrito submetida à Direção.

**Supervisor:**  
Salatiel Paulo

---

**O Estagiário**  
António Barzilai da Victória G. Cuvaca

---

**(DOPS)** Idália Alfinete

---

**O Director:** Domingos Rodrigues

---

Beira  
2017

## Índice

i. Abreviaturas.....	iv
ii. Conceitos Importantes.....	v
Introdução.....	1
CAPITULO I – Revisão Literária.....	3
1. Aeronáutica.....	3
1.1. História da aeronáutica.....	3
1.1.1. A passarola de Bartolomeu Gusmão.....	3
1.1.2. George Cayley e o Planador.....	4
1.1.3. A Invenção do Avião - Santos Dumont x Irmãos Wright.....	5
1.1.4. A primeira Companhia Aérea.....	5
1.1.5. A "era de ouro da aviação" (1918 - 1939).....	6
1.1.6. Transformação da Aviação.....	6
1.2. Ramos da aeronáutica.....	7
1.3. Classificação de Aeronaves.....	7
1.3.1. Outras Classificações.....	8
2. Aviação.....	8
2.1. Aviação Civil.....	8
2.1.1. Aeronaves de aviação civil.....	8
2.1.1.1. O Avião.....	9
2.2. Autoridades de Aviação Civil.....	9
2.3. Organismos Internacionais.....	10
2.4. Organismos Nacionais.....	11
3. Aeroportos.....	11
3.1. Aeroportos internacionais.....	12
3.2. Principais áreas do aeroporto.....	12
3.2.1. Pista e Caminhos de Circulação.....	12
3.2.2. Área de estacionamento/ placa.....	15
3.2.3. Aerogare, Terminal de Passageiros ou Terminal Aeroportuário.....	15
3.2.4. Controlo de tráfego.....	15
3.3. Trânsito no aeroporto.....	15

3.4. Manutenção dos aviões .....	15
3.5. Carga e correio aéreo .....	16
3.6. Administração .....	16
3.7. Segurança Aeroportuária .....	16
3.8. Handling.....	17
3.8.1. Dentro dos serviços prestados às aeronaves constam: .....	18
3.8.2. Operações de voo.....	18
3.8.3. Aos passageiros, o handling manifesta-se através:.....	18
3.8.4. Apoio á carga e o correio: .....	18
Capítulo II – O campo de Estágio.....	19
4. Aeroportos de Moçambique E.P (ADM, E.P) .....	19
4.1. História .....	19
4.2. Visão .....	20
4.3. Missão.....	20
4.4. Organograma.....	20
4.5. Política de Qualidade.....	20
4.6. Política de Segurança.....	20
4.7. Segurança Aeroportuária na ADM, E.P. ....	20
4.7.1. A ADM, E.P., dentro das suas responsabilidades, garante os seguintes tipos de segurança: .....	21
5. Aeroporto Internacional da Beira.....	21
5.1. Informações Gerais.....	21
5.2. Dimensões do aeroporto e informações relacionadas .....	21
5.2.1. Pistas .....	22
5.3. Concessionários.....	23
5.4. Divisões/Sectores do Aeroporto Internacional da Beira.....	23
Capitulo III – Serviço de Operações Aeroportuárias .....	25
6. Operações aeroportuárias (OPA) .....	25
6.1. Inventário de equipamentos .....	25
6.2. Mapas e Impressos de Operações Aeroportuárias.....	25
6.3. Fraseologia Aeronáutica .....	26

6.3.1. Alfabeto Fonético .....	26
6.3.2. Algarismos .....	27
6.4. Indicativo dos sectores do AIB para comunicação via rádio .....	27
6.5. Funções do OPA.....	28
6.5.1.Funções do supervisor OPA.....	29
6.6. Perfil Profissional do OPA.....	29
6.7. Descrição das actividades .....	30
6.7.1. Inspeção nas áreas de movimento .....	30
6.7.2. Painel de Informação de voos (FIDS).....	31
6.7.3. Gestão de passageiros .....	31
6.7.4. Gestão da placa .....	33
6.7.4.4. Compatibilidade entre aeronaves e aeroportos.....	34
6.7.5. Voos Especiais.....	40
7. Comentário Geral e Sugestões .....	44
7.1. Comentário.....	44
7.2. Sugestões.....	45
8. Anexos .....	46
9. Bibliografia .....	55

**i. Abreviaturas**

ADM, E.P.	Aeroportos de Moçambique, E.P.
AD	Aeródromo
AIP	Manual de Informação Aeronáutica
AP	Aeroporto
ACI	Conselho Internacional de Aeroportos
AIB	Aeroporto Internacional da Beira
ASP	Programa de Segurança Aeroportuária
ATC	Controle de Tráfego Aéreo
CCI	Carro de Combate a Incêndios
CE	Comissão de Emergência
COE	Centro Operacional de Emergência
DOC	Documento (s)
DOPS	Direção de Operações
FAL/SEC	Gabinete de Facilitação e Segurança
FAA	Federal Aviation Administration
IACM	Instituto de Aviação Civil de Moçambique
ICAO	Organização da Aviação Civil Internacional
IATA	Associação Internacional dos Transportes Aéreo
HCB	Hospital Central da Beira
Kgs	Quilogramas
LAM	Linhas Aéreas de Moçambique
LAT	Latitude
LOG	Longitude
Lts	Litros
MAHS	Mozambique Airport Handling Services
NOTAM	Notice to Airmen
PCA	Presidente do Conselho de Administração
PCM	Posto de comando móvel
PLEM	Plano de Emergência
POB	Pessoas a Bordo
SAA	South African Airlink
SAR	<i>Search and Rescue</i> (Busca e Salvamento)
SLCI	Serviço de Luta contra Incêndio
TAP	Transporte aéreo de Portugal
TDM	Telecomunicações de Moçambique
TICA	Técnico de Informação e Comunicações Aeronáuticas
TWR	Torre de Controlo
VIP	Pessoa muito importante
RWY	Runway (Pista)
TWY	Taxiway (Caminho de Circulação)
PAPI	Precision Approach Path Indicator (Indicador preciso de rota de aproximação)
VASI	Visual Approach Slope Indicator (Indicador visual do ângulo de aproximação)
DME	Distance Measuring Equipment (Equipamento de cálculo de distância)
VOR	Very High Frequency Omni-directional Radio Range (onda de rádio omnidirecional de frequência muito alta)
ILS	Instrument Landing System (Sistema de aterragem por instrumentos)

## ii. Conceitos Importantes

Entender os conceitos da aviação é extremamente imprescindível para qualquer trabalhador de aviação principalmente, para a área operacional. A seguir apresentam-se conceitos de aviação extraídos do “manual do serviço de operações aeroportuárias dos *Aeroportos de Moçambique E.P.*”

**Acidente Aéreo** - ocorrência associada à operação de uma aeronave, e que tem lugar desde o embarque de pessoas com a finalidade de voarem, até ao desembarque dessas mesmas pessoas, na qual:

1. Alguém perdeu a vida ou ficou gravemente ferido, como resultado de se encontrar dentro da aeronave, ou ter tido contacto com ela, ou com alguma coisa a ela ligada;
2. A aeronave sofreu danos ou desarranjos estruturais que afetam prejudicialmente a solidez da estrutura, sua capacidade operacional ou características de voo, o que normalmente requer importantes reparações ou substituição de partes afetadas.

**Aeronave** - aparelho cuja sustentação na atmosfera provem de reações do ar, excluída a reação do ar na superfície terrestre.

**Aeródromo** - área definida sobre a terra ou água (incluindo edifícios, instalações e equipamentos) destinada, total ou parcialmente, às chegadas, partidas e ao movimento de aeronaves na superfície.

**Agente autorizado** - pessoa habilitada que representa um operador e que esta por ele autorizada a atuar em todos os assuntos relativos a entrada e despacho de suas aeronaves, tripulação, passageiros, carga, correio, bagagem ou provisões de bordo.

**AIP** - manual editado ou mandado editar por um Estado, que contém informações aeronáuticas de carácter duradouro, especiais a navegação aérea.

**Área de manobra** - é a parte do aeródromo destinada as aterragens, rolagens das aeronaves, com exclusão das placas de estacionamento (pistas e caminhos de circulação).

**Área de movimento** - é a parte do aeródromo destinada as descolagens, aterragens e rolagens das aeronaves, incluindo a área de manobra e placas de estacionamento (pistas, caminhos de circulação e placas de estacionamento).

**Área restrita** - área num aeroporto, edifício ou facilidades, nas quais o acesso é restringido por razões de segurança.

**Bagagem** - artigos de propriedade pessoal dos passageiros ou tripulantes, transportados na aeronave mediante acordo com o operador.

**Carga** - todos os bens transportados em uma aeronave, exceto o correio, as provisões de bordo e a bagagem acompanhada ou extraviada.

**Correio** - despachos de correspondência e outros objetos que as administrações postais apresentam para serem entregues a outras administrações postais.

**Desembarque** - o ato de sair de uma aeronave depois da aterragem com exceção dos tripulantes ou passageiros que continuarem a viagem para a escala seguinte do mesmo voo direto.

**Embarque** - o ato de subir a bordo de uma aeronave com o objectivo de começar um voo, com exceção daqueles tripulantes ou passageiros que tenham embarcado em uma das escalas anteriores do mesmo.

**Emergência** - termo genérico que engloba qualquer das fases em que se poderá encontrar uma aeronave em dificuldade. Quanto a ação requerida, as emergências podem classificar-se:

1. Prevenção local - ação a ser tomada se um piloto assinalou ou supõe existir avarias a bordo, não suscetíveis de originar dificuldades graves na aterragem.
2. Emergência total - ação a ser tomada quando for assinalado ou se suspeite que uma aeronave sofreu ou esta em risco de sofrer uma avaria cuja natureza poderá dar origem a um acidente.
3. Acidente de aviação - compreende os acidentes de aviação que se verificam ou vão inevitavelmente ocorrer no aeródromo ou suas imediações.

**Incidente** - qualquer ocorrência que não seja considerada acidente relacionada com a operação de uma aeronave, cujos efeitos poderão afetar a segurança da operação.

**Lado ar** - a área de movimento de um aeroporto, terreno adjacente e edifícios ou portão destes, cujo acesso é controlado (placa de estacionamento, pistas, caminhos de circulação, salas de embarque e desembarque, armazéns na terminal de carga, hangares, edifício da torre de controle e área de check-in.)

**Lado terra** - a área de movimento de um aeroporto, terreno adjacente e edifícios ou portão destes, cujo acesso não é controlado, ou seja, parte pública da aerogare, terminal de carga e parque de automóveis.



## Introdução

Diz a história que o homem sempre sonhou em voar como os pássaros, mas por séculos o sonho nada mais era além da profunda aspiração pelo “impossível”. Até que Leonardo Da Vinci por volta do século XV começou a desenhar projetos concretos de objetos voadores parecidos com o pássaro, o que punha o homem cada vez mais próximo do voo. E só nos finais do século XVIII (1783) é que o homem finalmente descobriu o segredo para voar embora não como os pássaros mas como bolhas de água levadas pelo vento acima. Nascia assim a era dos *balões de ar quente*, onde destacaram-se como precursores o Padre Brasileiro Bartolomeu Gusmão, e os irmãos Franceses Montgolfier.

Com a necessidade de melhorias na aerodinâmica surgiram pouco tempo depois os dirigíveis<sup>1</sup> que foram uma sensação para finais do século XIX, e no início do século XX surgiu o avião pelos esforços dos irmãos Wright na América concretamente no ano 1903, e 3 anos depois pelo ensaio relativamente bem-sucedido de Santos Dumont, Brasileiro então residente em Paris que conseguiu sustentar uma aeronave por propulsão<sup>2</sup> própria.

Não tardou e a operação de voos exigiu terrenos apropriados (pistas de aterragem e descolagem, placa de estacionamento, hangares, etc.), daí que houve necessidade de se desenvolver tais infraestruturas, e um pouco mais tarde com a produção em massa de aeronaves especialmente militares na época das duas Grandes Guerras Mundiais, constatou-se que havia igualmente necessidade de se gerir o espaço aéreo e melhorar os serviços de apoio às aeronaves. É aqui onde entra em cena o aeródromo com serviços de apoio à navegação (as torres de controlo, serviços de informação aeronáutica, as rádios ajudas, sinais visuais etc.), e operações de solo, na altura (1900s) era tudo precário sob o ponto de vista contemporâneo, logicamente, as pistas eram feitas de terra ou capim, e as telecomunicações muito pouco desenvolvidas, e os próprios aviões eram feitos de madeira. Com a transformação de várias bases aéreas em aeroportos civis após a 2<sup>a</sup> Guerra Mundial, os aeródromos foram ganhando um novo *design* de maneiras a acomodar os passageiros em terminais (Check-in, lazer, salas de embarque e desembarque, etc), e de lá até aqui a indústria de aviação registou um crescimento surpreendente em todos aspectos, vejamos o Aeroporto Internacional de Nacala, uma verdadeira obra de arte, o airbus A380 *widebody* quadrimotor com capacidade para 555 passageiros, uma autonomia de 15700km e uma velocidade de cruzeiro de cerca de 900km/h, é o maior avião comercial do mundo.

O pano de fundo desta compilação é o aeroporto de um modo geral, e em específico **Operações Aeroportuárias**. O texto segue a estrutura de uma pirâmide invertida, ou seja, do geral ao específico, de modo a garantir que o leitor consiga discernir a aeronáutica da aviação e tenha uma noção da organização e do funcionamento do sistema de aviação civil.

Para tal o primeiro capítulo cingir-se-á na revisão literária: *história da aeronáutica (aerostação e aviação)*, *aviação civil*, *autoridades de aviação*, *organismos internacionais e nacionais*, e por fim um olhar à estrutura geral do funcionamento de um aeroporto e suas principais áreas.

<sup>1</sup> Dirigível, balão de ar quente controlável (CROCKER and COLLIN 1999)

<sup>2</sup> Propulsão é o movimento criado a partir de uma força que dá impulso. (CROCKER and COLLIN 1999)

Já o segundo capítulo engloba a descrição do campo de estágio, a ADM, E.P, e o Aeroporto Internacional da Beira. Onde veremos a história da empresa, a sua missão, políticas, estrutura organizacional e, informações técnicas e gerais do Aeroporto da Beira.

Por sua vez o terceiro capítulo descreve o serviço de Operações Aeroportuárias, seu papel num aeroporto, e a narração das actividades realizadas durante o período de estágio, descurando a ordem cronológica dos eventos, mas trazendo as responsabilidades ou funções do OPA (Oficial de Operações Aeroportuárias) no dia-a-dia de trabalho nas diferentes situações de operacionalidade, fazendo ao mesmo tempo uma analogia das práticas deste serviço no aeroporto da Beira em função daquilo que são as normas e procedimentos definidos internacionalmente.

## CAPITULO I – Revisão Literária

### 1. Aeronáutica

De acordo com CROCKER e COLLIN 1999, aeronáutica é a atividade e o estudo da **locomção aérea** no interior da **atmosfera terrestre**, bem como dos meios utilizados para esse fim (**aeronaves**).

A locomoção aérea fora da atmosfera terrestre (acima dos 200.000 m de altitude) passa a estar incluída no âmbito da **astronáutica**.

#### 1.1. História da aeronáutica

O percurso em breve trecho da luta do homem para se elevar às alturas começou com a ideia de imitar os pássaros construindo asas mecânicas que seriam acopladas ao homem de maneiras que pudesse voar. A lenda de Ícaro é um exemplo disso, um mito grego muito conhecido que retrata esse sonho. *Segundo a história, um inventor grego, Dédalo, que com objetivo de fugir do exílio na ilha de Minos, levando o filho, Ícaro, construiu dois pares de asas usando penas de aves e cera. [...]*

A ideia mais concreta embora não sucedida e igualmente inspirada no movimento dos pássaros é da autoria de Leonardo da Vinci durante o século XV. Estudando o movimento dos pássaros, ele foi capaz de fazer esboços, esquematizando o funcionamento de aparelhos bem semelhantes ao helicóptero e o paraquedas. Os estudos de Da Vinci baseavam-se nas inúmeras pesquisas científicas às quais se dedicava, como gravidade, resistência do ar, anatomia humana e das aves. Todavia, os rascunhos que fez nunca se transformaram em realidade, Da Vinci não veio a criar nenhuma daquelas máquinas voadoras.

Borreli em *The motion of animals* citado por (CAVALLO 1785) negou a possibilidade de o homem voar como os pássaros explicando que a anatomia humana é totalmente inadequada para o efeito, pois os músculos humanos não conseguiriam gerar energia suficiente para bater as asas (mecânicas) e içar voo.

E em 1655 o matemático, físico e inventor Robert Hooke veio a reforçar a ideia de Borreli e acrescentou que “para o homem se elevar às alturas precisaria de algum tipo de propulsão artificial” (Federal Aviation Administration (FAA) 2016). É daí que as atenções foram viradas para um outro tipo de voo que não imitasse necessariamente os pássaros mas que alcançasse o objectivo de viajar pelo ar.

##### 1.1.1. A passarola de Bartolomeu Gusmão

(Instituto Camões 2003) Cognominado o "padre voador", Gusmão é considerado um precursor da aeronáutica sendo dos primeiros a provar a possibilidade de criar engenhos com capacidade para voar. O projeto que apresentou a D. João V previa a possibilidade de criar um instrumento que permitisse mandar avisos a territórios longínquos, transportar produtos ultramarinos,

socorrer praças sitiadas, descobrir as regiões próximas dos polos, e resolver o problema das longitudes.

Após ter recebido do rei D. João V, em 19 de Abril de 1709, apoio e um privilégio que lhe permitiria exclusividade na construção de máquinas voadoras, dedicou-se a esta tarefa. A 5 de Agosto de 1709 fez uma primeira experiência pública, na sala do Paço e na presença do rei, tentando fazer subir um globo de papel que tinha sob a abertura uma barquinha com fogo, mas o balão ardeu sem voar. A segunda experiência a 8 de Agosto de 1709, na sala dos embaixadores da Casa da Índia, diante de D. João V, da Rainha, do Núncio Apostólico, do Cardeal Conti (depois papa Inocêncio XIII), do Corpo Diplomático e demais membros da corte, Gusmão fez elevar a uns 4 metros de altura um pequeno balão de papel pardo grosso, cheio de ar quente, produzido pelo "fogo material contido numa tigela de barro incrustada na base de um tabuleiro de madeira encerada". Com receio que pegasse fogo aos cortinados, dois criados destruíram o balão, mas a experiência tinha sido coroada de êxito e impressionado vivamente a Coroa. A 3 de Outubro um outro "instrumento de voar" elevou-se a grande altura.

Ainda segundo (Instituto Camões 2003) durante a segunda metade do século XVIII difundiu-se a ideia de que o próprio Bartolomeu de Gusmão teria efetuado um voo num balão por ele construído, entre o Castelo de S. Jorge e o Terreiro do Paço, mas trata-se de uma lenda, não há documentos que registem esse acontecimento e as suas experiências teriam avivado a imaginação popular a tal ponto que ele seria alvo de especulações.

As experiências com aeróstatos (aeronaves mais leves que o ar) foram visivelmente desenvolvidas na segunda metade do século XVIII pelos irmãos Montgolfier, Joseph Michel (1740-1810) e Étienne (1745-1799). Após várias experiências, em Setembro de 1783 fizeram subir um balão de ar quente que transportou três animais e em Novembro um outro balão transportou duas pessoas e sobrevoou Paris.

### **1.1.2. George Cayley e o Planador**

George Cayley (1773 — 1857) foi um engenheiro inglês, pioneiro da aeronáutica. Muitos o consideram o primeiro investigador aeronáutico realmente científico e a primeira pessoa a entender os princípios e forças que regem o voo. O seu trabalho mais conhecido são os aparelhos voadores, nomeadamente o planador. Os desenhos, descobertos em 2007 na Biblioteca da Sociedade de Aeronáutica Real, em Londres, mostram que, já na época em que Cayley frequentava a escola, se dedicava às teorias do voo.

Por volta de 1804, os modelos dos seus planadores eram semelhantes a uma aeronave moderna, apresentando já um par de longas asas, como as utilizadas em monoplanos, um estabilizador horizontal na parte de trás, e um leme vertical. Em meados do séc. XIX, Cayley desenvolveu um triplano, em que um rapaz terá voado. Mais tarde, com a ajuda do seu neto George John Cayley, e do seu engenheiro Thomas Vick, desenvolve um planador em escala real, que sobrevoa a região de Brompton Dale, em 1853.

Em 1843, Sir George Cayley, inventou a sua "Carruagem Aérea" que tinha quatro rotores<sup>3</sup> dispostos de forma coaxial em pares. Esse estranho veículo era uma melhoria sobre outros projetos contemporâneos, mas Sir George não foi bem-sucedido em encontrar um motor adequado, portanto a máquina permaneceu apenas na mesa de desenhos.

### 1.1.3. A Invenção do Avião - Santos Dumont x Irmãos Wright

No começo do século XX, houve uma corrida para inventar uma máquina voadora mais pesada que o ar e que tivesse desempenho melhor que os aeróstatos. Nessa época, o mundo já conhecia o balão, o dirigível e os planadores. Mas nenhum desses era capaz de alçar voo e pousar de forma eficiente.

Segundo (Federal Aviation Administration (FAA) 2016) em 1903, os irmãos Wright apresentaram o primeiro avião feito de madeira nos Estados Unidos. O fato ocorreu no estado da Carolina do Norte e foi o teste mais bem-sucedido dos irmãos desde 1900. Conseguiram, então, voar por 12 segundos a uma altura de 37 metros.

“Três anos depois, em Paris, o brasileiro Alberto Santos Dumont voou 60 metros a bordo de seu avião, o 14-Bis. O evento foi devidamente registado e testemunhado por dezenas de parisienses, que ficaram entusiasmados com a apresentação da nova máquina em frente à torre Eiffel. Na maior parte do mundo, Santos Dumont é considerado o responsável pelo invento do avião e não os irmãos Wright”. (NOGUEIRA 2006)

O fato do avião ser uma obra atribuída ao brasileiro ocorre por causa da visibilidade que teve seu teste em Paris e pelo fato dele ter conseguido decolar sem nenhum auxílio, como o que ocorreu com os irmãos dos EUA. Embora os Wright tenham voado primeiro, quem conseguiu voar de forma autônoma foi Santos Dumont. Assim nascia a era da aviação.

E mais ou menos iguais a esta, há várias outras controvérsias sobre quem e quando foi realizado o primeiro voo de um aeródino motorizado e autônomo. Vários aviadores afirmaram ter voado em um avião anteriormente aos voos dos irmãos Wright e de Santos Dumont.

*Clement Ader* na França afirma ter efetuado um voo motorizado por meios próprios em um aparelho mais pesado que o ar em 9 de Outubro de 1890. *Gustave whitehead* também afirma ter conseguido voar nestas condições em 1901 embora tenha falhado documentar o evento. E assim por diante vão as controvérsias, Roménia, Escócia, Nova Zelândia, Rússia, etc.

### 1.1.4. A primeira Companhia Aérea

Segundo (Federal Aviation Administration 2016) desde 1903 maior parte dos voos eram realizados por desporto ou simples lazer até que no dia 1 de janeiro de 1914, o norte-americano Tony Jannus foi escalado para ser o piloto em uma viagem comercial entre as cidades de Tampa e São Petersburgo (duas cidades da Flórida) e este evento é considerado a primeira viagem comercial da história da aviação, quando o prefeito de São Petersburgo, Abram Phell, pagou a quantia de US\$ 400,00 num leilão para ser o primeiro passageiro de uma companhia aérea em

---

<sup>3</sup> Rotor é um dispositivo que gira em torno de um eixo, exemplo, a lamina de um compressor ou a asa giratória do helicóptero (CROCKER and COLLIN 1999)

toda história da aviação. O aparelho utilizado foi um hidroavião marca e modelo Benoist XIV, de apenas dois lugares, da companhia área *St. Petersburg-Tampa Airboat Line* e de propriedade de Percival Fansler. A tarifa cobrada por voo era de 5 dólares.

O advento da I<sup>a</sup> Guerra Mundial foi uma oportunidade para o avião desenvolver mais funcionalidades e provar-se uma útil arma de guerra. No início da Guerra em 1914 ele era usado apenas para missões de reconhecimento de território inimigo. Mas até 1918 o avião começou a ser usado também como caça e em missões de bombardeamento, nascia assim a **aviação militar**.

### 1.1.5. A "era de ouro da aviação" (1918 - 1939)

Os anos que se passaram entre a Primeira Guerra Mundial e a Segunda Guerra Mundial (período entre guerras) foram anos nos quais a tecnologia de aeronaves em geral desenvolveu-se bastante. Neste período, rápidos avanços foram feitos no desenho de aviões, e linhas aéreas começaram a operar. Também foi época na qual aviadores começaram a impressionar o mundo com seus feitos e suas habilidades. Os aviões pararam de ser feitos de madeira, para serem construídos com alumínio. Os motores das aeronaves foram melhorados bastante, com um notável aumento da potência comparado ao que os motores da época eram capazes de gerar. Esta grande série de avanços tecnológicos, bem como do crescente impacto socio-económico que os aviões passaram a ter mundialmente, faz deste período a *era do ouro da aviação*. (CASAGRANDE 2006)

Durante a era de ouro da aviação - especialmente na década de 1930, várias melhorias técnicas possibilitaram a construção de aviões maiores, que podiam percorrer distâncias maiores, voar em altitudes maiores e mais rapidamente - e podiam assim transportar mais carga e passageiros.

Avanços na ciência de aerodinâmica permitiram a engenheiros desenvolverem aeronaves cujo desenho interferisse o mínimo possível no desempenho em voo. Os equipamentos de controlo e os *cockpits* das aeronaves também melhoraram consideravelmente neste período. Além disso, melhorias na tecnologia de rádio telecomunicações permitiram o uso de equipamentos de rádio telecomunicação na aviação, assim permitindo aos pilotos receberem instruções de voo de equipas em terra, e que pilotos de diversas aeronaves pudessem comunicar-se entre si. Tudo isto gerou técnicas mais precisas de navegação aérea. O piloto automático também passou a ser usado na década de 1930. Tal apetrecho permitiu aos pilotos tomar curtos períodos de descanso em voos de longa duração.

### 1.1.6. Transformação da Aviação

O transporte aéreo desenvolveu-se rapidamente, a segunda Guerra Mundial valeu-se da aviação no transporte de mantimentos para soldados, armas, pessoas e para ataques a inimigos. O fluxo de pessoas entre os continentes tornou-se mais rápido; não demorava meses como as viagens de navio.

A rapidez é com certeza a maior vantagem em utilizar aviões. O comércio internacional ficou muito mais fácil e dinâmico com a utilização deles. A única desvantagem é que sua capacidade não alcança o mesmo nível dos enormes navios cargueiros.

A modernização dos aviões e o crescimento do número de empresas que prestam esses serviços contribuíram para diminuição dos preços das passagens e aumentaram o fluxo de viagens, e assim nascia a **aviação civil** como a conhecemos, que é resumidamente aviação não-militar, que se divide em aviação geral e aviação comercial, e hoje movimentava cerca de 8 milhões de passageiros por dia em todo mundo segundo a revista *online* (HISTÓRIA 2017).

### 1.2. Ramos da aeronáutica

Em termos de tipos de aeronaves, a Aeronáutica abrange dois ramos:

- A **aerostação**, que trata da locomoção em aparelhos mais leves que o ar (**aeróstatos**).
- A **aviação**, que trata da locomoção em aparelhos mais pesados que o ar (**aeródinos**);

Em termos dos fins de utilização das aeronaves, existem igualmente dois ramos:

- **Aeronáutica Militar**, uso militar de aeronaves, aeróstatas como aeródinas;
- **Aeronáutica Civil**, uso privado, comercial e geral de aeronaves.

### 1.3. Classificação de Aeronaves

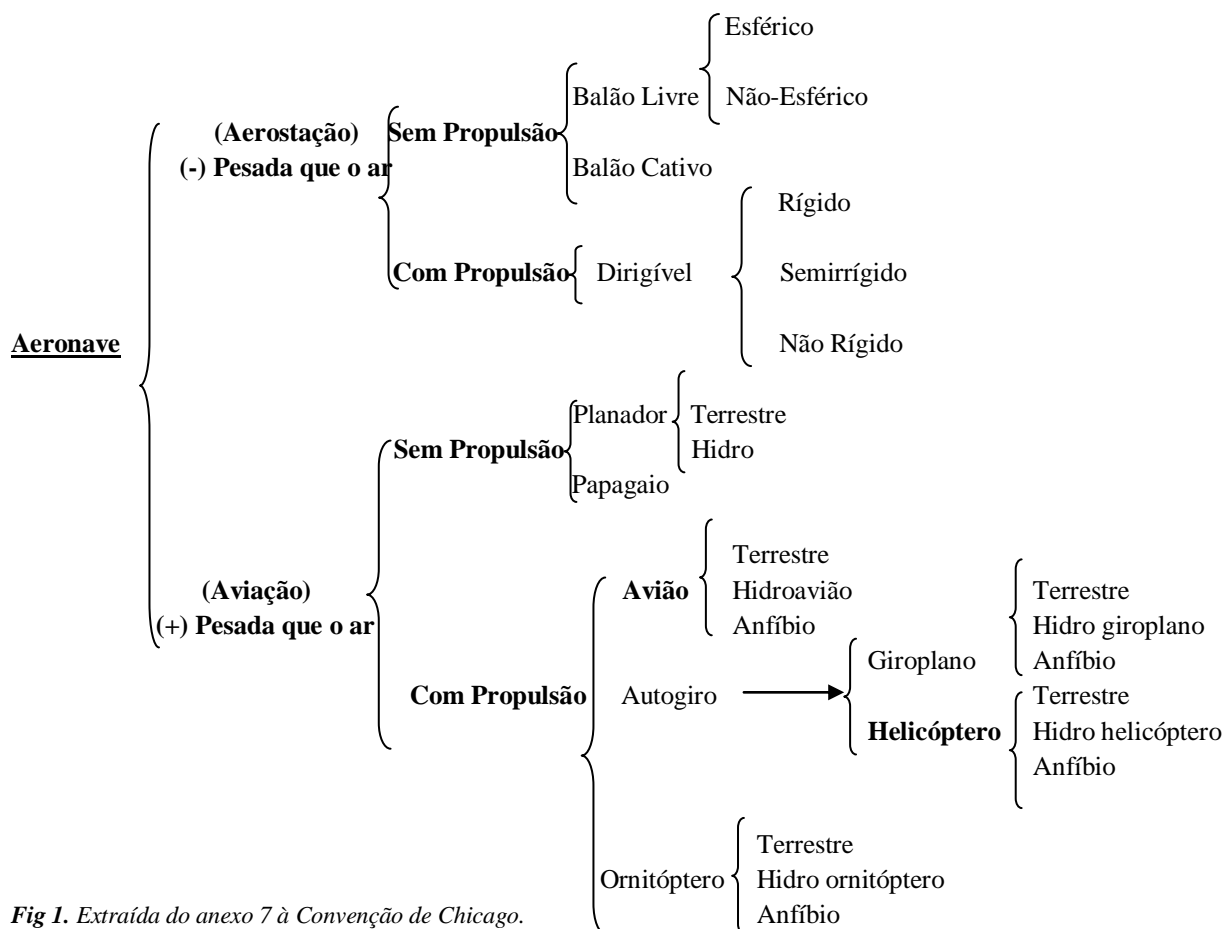


Fig 1. Extraída do anexo 7 à Convenção de Chicago.

### 1.3.1. Outras Classificações

As aeronaves podem ainda ser classificadas quanto a vários outros factores:

- Quanto a posição da asa: Asa baixa, média, alta e asa em para-sol;
- Quanto ao número de asas: Monoplano, Biplano, Triplano e Multiplano;
- Quanto ao sistema de propulsão: Motor Alternativo, Turbo-hélice, Reator (motor a jacto) e Planador;
- Quanto ao número de motores: Monomotor, Bimotor, Trimotor, Quadrimotor, Multimotor;
- Quanto ao tipo de descolagem e aterragem: Além de terrestre, hidroavião e anfíbio, temos também descolagem e aterragem vertical (VTOL), e descolagem e aterragem curta (STOL)

## 2. Aviação

“Aviação é a actividade científico-tecnológica, económica e de transportes que tem por objectivo o estudo, o desenvolvimento e a exploração (utilização com ou sem fins comerciais) dos aeródinos (aparelhos voadores mais pesados que o ar, por exemplo o avião).” (HORONJEFF 2010).

Actualmente a aviação pode ser considerada uma indústria global que pertence e é operada largamente pelas empresas do sector. Dentro desta indústria encontram-se congregadas as companhias aéreas, as infraestruturas aeroportuárias, fábricas, bilheteiras, marketing, manutenção, serviços ao cliente, mídia, finanças, legislação e regulamentos.

### 2.1. Aviação Civil

**Aviação civil** - é qualquer utilização não-militar da aviação, seja ela comercial ou privada. Ela se divide basicamente em duas categorias:

- **Transporte aéreo ou aviação comercial**, que abrange todas as operações de transporte comercial de passageiros e de cargas;
- **Aviação geral**, que abrange todas as outras operações de voo, comerciais ou privadas. Nesta categoria, estão incluídas a aviação agrícola, a experimental, a desportiva, a executiva, o táxi aéreo ou *charter*, aerofotogrametria, transporte de cargas externas, entre muitos outros exemplos.

Enquanto o transporte aéreo comercial é responsável por um grande número de passageiros transportados, a aviação geral caracteriza-se pela grande quantidade de voos (aterregens e descolagens).

#### 2.1.1. Aeronaves de aviação civil

Os aviões para uso civil fazem parte de uma determinada companhia ou linha aérea, que são de empresas privadas, pessoa física ou jurídica. Alguns países como Moçambique ainda mantêm as companhias (LAM) por meio de empresas estatais ou os dois.



### 2.1.1.1. O Avião

O avião é um veículo utilizado para diversos fins. Ele é uma aeronave movida através de motor e sua sustentação no ar é feita através de asas. Um exemplo são os aviões comerciais para transporte de passageiros e também os cargueiros, utilizados para o transporte de toneladas de cargas pelo ar que são grandes e espaçosos.

Segundo (NOGUEIRA 2006) **O Douglas DC-3** começou os seus primeiros voos de passageiros em 1936. Logo, tornou-se a aeronave mais usada nas linhas aéreas da época, e um ícone da era de ouro da aviação.

É um monoplane, equipado com um par de propulsores, com capacidade para 21 passageiros, e velocidade de cruzeiro de 320 km/h. Tornou-se rapidamente o avião comercial mais usado na época. Esta aeronave também é vista como uma das aeronaves mais importantes já produzidas.

A turbina a jato começou a ser desenvolvida na Alemanha e na Inglaterra também na década de 1930. O britânico Frank Whittle patenteou um desenho de uma turbina a jato em 1930, e desenvolveu uma turbina que podia ser usada para fins práticos no final da década.

E hoje em dia a aviação desenvolveu de tal maneiras que as aeronaves estão mais computadorizadas, mais espaçosas, mais velozes e sobre tudo mais seguras, a título de exemplo encontramos: O gigantesco Boeing 747 [o primeiro *widebody* (corpo largo)], Airbus A320, A380, Embraer 190, 145, etc.

## 2.2. Autoridades de Aviação Civil

A maioria dos países é membro da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI ou ICAO) e eles trabalham coletivamente para definir normas e práticas comuns a todos, visando o desenvolvimento do transporte aéreo internacional de forma segura e eficiente. Para isso, estes países estabelecem órgãos governamentais (comumente conhecidos como **autoridades de aviação civil**) para assegurar a implantação de tais normas e práticas. Em Moçambique tal autoridade é o **IACM**.

Basicamente, uma autoridade de aviação civil deve atuar em:

- **Licenças de pessoal:** regulação sobre treinamento e emissão de licenças de piloto, de comissário de bordo, mecânico de manutenção, controlador de tráfego aéreo, operador de estação aeronáutica, despachante operacional, etc.
- **Operações de voo:** regulação sobre os operadores comerciais.
- **Aeronavegabilidade:** regulação sobre a segurança das aeronaves (projeto, fabricação e manutenção), incluindo a emissão de certificados de matrícula e de Aeronavegabilidade.
- **Aeródromos:** projeto e construção de aeródromos (aeroportos, heliportos, helipontos, pista de pouso);
- **E Serviços de tráfego aéreo:** gestão do espaço aéreo do país. (Em Moçambique são os Aeroportos de Moçambique, EP responsáveis pela gestão do espaço aéreo, que se subordinam diretamente ao ministério dos transportes e comunicação sob regulação do IACM).

### 2.3. Organismos Internacionais

- **IATA (*Internacional Air Transport Association*):** A Associação de Transporte Aéreo Internacional é uma associação comercial fundada em Havana, Cuba, em 1945 por um grupo de companhias aéreas. Ela é responsável por representar, ser líder e auxiliar a indústria aérea, ou seja, trabalha lutando pelos interesses das companhias, dentre outros aspectos.
- **FAA (*Federal Aviation Administration*):** A Administração Federal da Aviação é uma entidade subordinada ao Departamento de Transportes dos EUA que regula as áreas da aviação civil e militar. É reconhecido mundialmente.
- **ACI (*Airports Council International*):** O Conselho Internacional de Aeroportos é composto pelas principais companhias administradoras dos aeroportos.
- **ICAO (*International Civil Aviation Organization*):** A Organização da Aviação Civil Internacional é uma agência das Nações Unidas formada por mais de 150 países. Foi criada em 1944, depois da coleta de assinaturas da Convenção de Chicago, e sua sede situa-se em Montreal, Canada. Nessa organização são discutidos e fixados direitos e deveres dos seus membros, bem como definidos padrões e práticas que regem a atividade aérea internacional. Desta Convenção surgiram os seguintes anexos:
  - Anexo 1 – Licenças de pessoal
  - Anexo 2 – Regras do ar
  - Anexo 3 – Serviço meteorológico para a navegação aérea internacional
  - Anexo 4 – Cartas aeronáuticas
  - Anexo 5 – Unidades de medida usadas nas operações aéreas e terrestres
  - Anexo 6 – Operações com aeronaves:
    - Parte I – Transporte aéreo comercial internacional – aviões
    - Parte II – Aviação geral internacional – aviões
    - Parte III – Operações internacionais – helicópteros
  - Anexo 7 – Marcas de nacionalidade e de matrícula das aeronaves
  - Anexo 8 – Aeronavegabilidade
  - Anexo 9 – Facilitação
  - Anexo 10 – Telecomunicações aeronáuticas:
    - Volume I – Equipamento, sistemas e *rádio-frequências*
    - Volume II – Procedimentos de comunicações
  - Anexo 11 – Serviços de tráfego aéreo
  - Anexo 12 – Busca e salvamento
  - Anexo 13 – Investigação de acidentes aéreos
  - Anexo 14 – Aeródromos:
    - Volume I – Aeródromos
    - Volume II – Heliportos
  - Anexo 15 – Serviços de informação aeronáutica
  - Anexo 16 – Protecção ambiental:

- Volume I – Ruído de aeronaves
- Volume II – Emissão de gases dos motores das aeronaves
- Anexo 17 – Segurança aérea – Protecção da aviação civil internacional contra os actos ilícitos contra as aeronaves
- Anexo 18 – Transporte de mercadorias perigosas.

## 2.4. Organismos Nacionais

De acordo com (IACM 2017) Moçambique conta com apenas um organismo de aviação civil do mesmo nome, o Instituto Aviação Civil de Moçambique (IACM).

**Através da lei 21/09 de 28 de Setembro**, lei de Aviação Civil, é criado o Órgão Regulador Aeronáutico, entidade de direito público, dotada de autonomia administrativa financeira e funcional, sob tutela do Ministro que superintende a área da aviação civil, o Ministro dos Transportes e Comunicações.

O IACM exerce a sua actividade como Órgão Regulador Aeronáutico, competindo-lhe em geral, administrar a aviação civil em conformidade com a lei, as disposições da Convenção sobre a Aviação Civil Internacional e seus respetivos anexos, bem como de acordo com as convenções, acordos, tratados e protocolos de que a República de Moçambique é parte.

Em especial, compete ao IACM na sua qualidade de Órgão Regulador Aeronáutico, exercer as funções de regulação, supervisão, fiscalização e inspeção às actividades do âmbito de aviação civil, bem como sancionar os comportamentos contrários à lei.

### 2.4.1. As competências do IACM incidem essencialmente:

- Pessoal aeronáutico e para-aeronáutico
- Equipamento e material de voo
- Operação de voo
- Transporte e trabalho Aéreo
- Infra-estruturas aeroportuárias e de apoio à navegação aérea
- Estruturação e gestão do espaço aéreo
- Organizações de manutenção de aeronaves
- Instituições de formação de pessoal aeronáutico e para-aeronáutico

## 3. Aeroportos

Os aeroportos são locais com uma infraestrutura adequada para a aterragem, decolagem, abastecimento, movimentação, bem como outros serviços de apoio às aeronaves. Eles podem ser chamados também de base aérea, quando seu objetivo principal é de uso militar; ou de campo de pouso e aeródromo quando forem para uso privado ou com a infraestrutura mais simples. Geralmente, os aeroportos devem garantir um acesso adequado e oferecer segurança para os seus utilizadores.

Além disso, aeroportos movimentados possuem equipas de emergência como bombeiros e pronto-socorro, para a eventualidade de um acidente; aeroportos maiores chegam a possuir hospitais completos.

Aeroportos podem ocupar grandes espaços, chegando por vezes a ocupar mais de 120 km<sup>2</sup>; um grande centro aeroportuário pode empregar diretamente mais de 20 mil pessoas, movimentar centenas de aeronaves, manejar centenas de toneladas de carga aérea e várias dezenas de milhares de passageiros num único dia de operação.

### 3.1. Aeroportos internacionais

Destinados ao atendimento de voos procedentes ou com destino a outros países, possuem também serviços de alfândega e migração, saúde, veterinária, onde passageiros que saem ou entram no país são controlados pelos serviços aduaneiros, ao contrário dos aeroportos domésticos que manuseiam somente tráfego de dentro de um país. Grandes *hubs* aéreos oferecem ao passageiro uma grande variedade de serviços, como salas VIP, um centro comercial de grande porte, *playgrounds* e outros meios de recreação infantil, lugar de culto religioso, museu, restaurantes, lanchonetes, etc.

Grandes terminais aeroportuários precisam ser planeados e construídos de forma a poder cobrir o maior número possível de passageiros, na mesma medida em que o espaço destinado ao estacionamento das aeronaves é maximizado.

Quando os terminais de passageiros estão afastados uns dos outros e/ou distantes do terminal principal, linhas de, comboios especiais e esteiras rolantes conectam um terminal ao outro, de modo a facilitar o movimento de passageiros e funcionários entre todos os terminais.

### 3.2. Principais áreas do aeroporto

**Lado Ar:** {Área de Movimento = Área de Manobra (Pista e Caminhos de circulação) + Placa}

Portanto, o lado ar corresponde a área de movimento de um aeroporto, terreno adjacente e edifícios ou portão destes, cujo acesso é controlado (placa de estacionamento, pistas, caminhos de circulação, salas de embarque e desembarque, armazéns na terminal de carga, hangares, edifício da torre de controle e área de check-in.)

**Lado Terra:** {Terminais de PAX e CARGO + Parque Automóvel}

A área de movimento de um aeroporto, terreno adjacente e edifícios ou portão destes, cujo acesso não é controlado, ou seja, parte pública da aerogare, terminal de carga e parque de automóveis, isto segundo (ADM, E.P 2009)

#### 3.2.1. Pista e Caminhos de Circulação

Um aeroporto é feito para permitir o pouso e decolagens de aeronaves, principalmente aviões. Para tal, uma parte indispensável num aeroporto são as pistas de pouso e decolagem, que precisam ser suficientemente longas e largas para permitirem operações de pouso e decolagem

dos maiores aviões usando o aeroporto. Além disso, as pistas precisam ser planas, sem ou com a mínima inclinação possível.

Em aeroportos movimentados, as pistas são feitas geralmente de asfalto ou concreto. Porém, campos de aterragem de pequeno porte em pequenas cidades e áreas isoladas, muitas vezes possuem suas pistas feitas com terra, relva ou capim.

Para o auxílio das movimentações de aeronaves em terra (após um pouso ou antes de uma decolagem, por exemplo), existem os caminhos de circulação, pistas de auxílio que agilizam o tráfego de aeronaves no solo e dão acesso à pista e vice-versa.

As cabeceiras das pistas dos aeroportos precisam ser livres de quaisquer obstáculos que possam atrapalhar ou pôr em risco a operação de uma dada aeronave. A reta de aproximação final de aeronaves, por isto, precisa ser livre de obstáculos.

Pistas de aterragem e decolagem devem ser construídas levando-se em conta o padrão dos ventos da região: os ventos precisam ser paralelos à pista em pelo menos 95% do tempo, para a segurança de uma operação de pouso ou decolagem, onde ventos laterais nunca são bem-vindos; quando acontecem, criam turbulência na aeronave, aumentando muito as probabilidades de um acidente. Quando uma dada região não possui constantes ventos paralelos à pista de pouso, a construção de uma nova pista, em um ângulo perpendicular à primeira, é aconselhada.

### **3.2.1.1. Sistema de iluminação e tipos de luzes**

Os aeroportos são complexos que operam tanto no período diurno quanto noturno, em ambas ocasiões pode-se fazer necessário o uso das luzes da pista de pouso e área de manobras. Mas quando durante o dia se usa o balizamento? Geralmente em condições de visibilidade restrita ou chuva, onde a demarcação visual dos sinais de pista se tornam fundamentais para um pouso ou decolagem seguros.

As cores são informações fundamentais e cada uma possui um significado associado no sistema de iluminação do aeroporto.

As lâmpadas azuis são referentes as laterais da pista dos caminhos de circulação, que é aquela por onde a aeronave manobra entre o pátio de estacionamento e a pista de decolagem, eventualmente pode haver uma sequência de luzes verde na faixa central indicando o meio.

#### **3.2.1.1.1. Pista de pouso e decolagem**

As laterais da pista de pouso e decolagem de avião são balizadas pela cor branca. É importante realçar que, de forma a auxiliar os pilotos na percepção de quanto falta para terminar a pista, essas lâmpadas da lateral passam a alternar entre branca e âmbar quando restam menos de 600 metros de pista (ou um terço final, o que for menor).

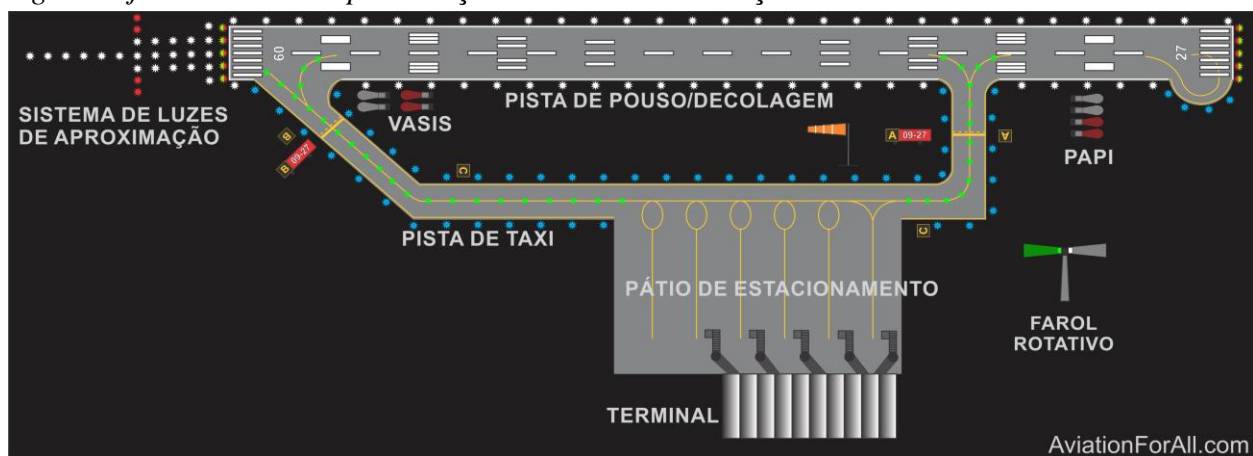
Por vezes também há luzes brancas na faixa central da pista de pouso, assim como as laterais, elas indicam a distância que falta para terminar a pista, alternando entre branca e vermelha nos últimos 600 metros, e somente vermelha nos últimos 300 metros.

Para indicar o início da pista de pouso existe uma barra transversal de luzes verdes, já para mostrar o final há uma barra transversal de luzes vermelhas.

Para prevenir que uma aeronave entre inadvertidamente em uma pista de decolagem ativa, existem barras de parada com luzes vermelha e, ou, luzes piscante amarelas na lateral da entrada para advertir os pilotos do perigo a frente.

Uma outra ferramenta é de fundamental importância para os pilotos quando mais próximos do pouso para se manter angulo de descida correto, os chamados **PAPI** (*Precision Approach Path Indicator*) ou **VASI** (*Visual approach slope indicator*), são indicadores visuais que mudam de cor conforme um avião fica mais alto ou mais baixo em relação a rampa ideal de pouso. Quanto mais lâmpadas vermelhas aparecem, mais baixo, quanto mais lâmpadas brancas, mais alto.

Fig. 2. Veja abaixo uma representação do sistema em menção.



Fonte: Aviationforall.com/sistema de iluminação-do-aeroporto

### 3.2.1.1.2. Luzes de aproximação

Um outro conjunto de lâmpadas forma o sistema de luz de aproximação, que se torna um prolongamento visual da pista de pouso para os casos em que a visibilidade está prejudicada. Há vários formatos e cores para este sistema, mas de modo geral ele forma um caminho luminoso para o piloto seguir até a pista, observe a figura acima.

Um elemento antigo que ainda permanece no sistema de iluminação do aeroporto é o chamado **farol rotativo** de aeródromo, que permanece em um local elevado girando e alternando suas cores entre verde e branco para ajudar os pilotos a distinguir o complexo do aeroporto no meio de tantas outras fontes luminosas.

Com a modernização do sistema de iluminação do aeroporto, muitos aeródromos agora operam com sofisticado balizamento de pista de LED, sistemas automatizados e controle de brilho variável.

### 3.2.2. Área de estacionamento/ placa

A área de estacionamento é uma área restrita, onde só é permitida a presença de pessoal diretamente ligado à assistência ao avião. Corresponde às zonas onde os aviões são posicionados e nas quais se processam as actividades de assistência, nomeadamente, Tráfego (Embarque/desembarque; Descarregamento/carregamento), Manutenção, *Catering*, Limpeza de interiores, Abastecimento/Reabastecimento de combustível. *Vide a Figura 2.*

### 3.2.3. Aerogare, Terminal de Passageiros ou Terminal Aeroportuário

É a edificação na qual os passageiros são movimentados entre os transportes de solo e as facilidades que lhes permitem embarcar e desembarcar das aeronaves.

Centros aeroportuários de grande ou médio porte são bem equipados para o atendimento de aeronaves de porte, bem como para o tráfego movimentado de passageiros pelo aeroporto. Em tais aeroportos, há áreas destinadas ao *check-in*, terminais separados para embarque (onde o passageiro espera o seu voo) e desembarque (esteiras de restituição de bagagem, por exemplo), comerciais (lojas, bancos, casas de câmbio, etc.), e estacionamento de carros. Muitos aeroportos possuem máquinas de raios-X, para a deteção de materiais perigosos na bagagem de passageiros.

### 3.2.4. Controlo de tráfego

Em aeroportos, as torres de controlo organizam o movimento de aeronaves no solo e no espaço aéreo quando estas se aproximam do aeroporto e autorizam operações de aterragem e descolagem. Torres de controlo situam-se em uma localização do aeroporto que permita ampla visão do aeroporto como um todo, bem como ampla visão das aeronaves que se aproximam do aeroporto numa operação de pouso. Numa emergência, ordenam que equipas de emergência do aeroporto estejam prontas para a situação. Porém, é necessário observar que vários aeródromos de pequena dimensão e campos de aterrissagem, bem como alguns aeroportos de médio porte, não possuem torre de controlo ou controle de tráfego aéreo.

### 3.3. Trânsito no aeroporto

Os aviões não são os únicos meios de transporte presentes numa área aeroportuária: uma variedade de veículos diferentes atua dentro do aeroporto, com uma gama variada de serviços, como o transporte de passageiros, transporte de carga, bagagem, comida e limpeza das aeronaves, guia de ré em aeronaves e escadas móveis.

Veículos aeroportuários deslocam-se no aeroporto através de faixas a eles destinadas. Outras faixas existem, dedicadas à orientação das aeronaves, no pátio de estacionamento e nas *taxiways*.

### 3.4. Manutenção dos aviões

A manutenção de aviões que operam em um aeroporto é geralmente fornecida pela maior linha aérea em operação no aeroporto ou por companhias especializadas, no caso de aviões de

passageiros. Cabe ressaltar que embora muitos aeroportos possuam serviços básicos de manutenção, apenas parte deles oferecem serviços mais especializados e complexos.

Durante o período em que a aeronave fica estacionada em solo, um *check-up* é realizado nas aeronaves, em busca de falhas.

### 3.5. Carga e correio aéreo

Os aeroportos possuem geralmente uma área designada especialmente para o manuseamento de carga, com hangares destinados ao estoque da carga a ser transportada e equipamentos necessários para o seu manuseamento, bem como pessoal especializado.

### 3.6. Administração

Os aeroportos são administrados pelo município onde estes operam (ou atendem), ou por empresas especialmente criadas para esse fim, podendo ser públicas ou privadas. Devido ao grande impacto económico de um grande centro aeroportuário numa cidade, região e/ou país, os aeroportos são geralmente administrados por empresas públicas, ou fortemente influenciados por órgãos públicos quando administrados por empresas privadas.

Quando a capacidade de passageiros, carga ou movimento de aeronaves do aeroporto está perto de sua capacidade total, algumas mudanças podem ser necessárias, como a expansão de terminais de passageiros e/ou carga, novos caminhos de circulação, pistas de aterragem e descolagem e estacionamento. Quando isto não é possível, considera-se a construção de um novo aeroporto na região.

A manutenção económica de um aeroporto dá-se através das taxas cobradas para o pouso e estacionamento de uma dada aeronave; os preços variam de aeroporto para aeroporto e de aeronave para aeronave. A cobrança de impostos ao comércio e taxas de embarque de passageiros, bem como a renda gerada pelo estacionamento de carros, também contribui de maneira significativa para a manutenção económica de um aeroporto que, no final das contas, pode tornar-se muito lucrativa;

### 3.7. Segurança Aeroportuária

A segurança em grandes aeroportos de passageiros é um assunto muito sério, se levarmos em conta questões como a segurança de voo ou o terrorismo.

Terminais de passageiros movimentados fazem uso de máquinas de *raios-x* para a verificação de materiais perigosos, detetores de metais para a deteção de armas e animais treinados a detetar traços de explosivos em um dado passageiro, bagagem ou carga. Os seguranças do aeroporto também podem ordenar uma revista completa numa pessoa e/ou na bagagem desta. Além de objetos considerados armas (armas de fogo, facas, tesouras, etc.), também são proibidos objetos que ponham em risco a integridade do voo, como isqueiros, materiais inflamáveis ou explosivos,



etc. Problemas como a falta de verbas podem fazer com que tais medidas de segurança não sejam utilizadas como deveriam, aumentando muito o risco de atentados ou sequestros.

Outras questões envolvendo segurança nos aeroportos incluem a área de aproximação de pouso de aeronaves, nem sempre livre de obstáculos (como, por exemplo, o antigo aeroporto de Hong Kong, com montanhas de grande altitude durante a aproximação), ou a relação entre o número de operações de pousos e descolagens num dado aeroporto e o tamanho da sua pista.

### 3.8. Handling

A palavra “*Handling*” é uma abreviatura de “*Ground Handling Services*”, que é uma denominação inglesa para englobar todos os serviços que prestam apoio tanto a aeronaves como a passageiros, bagagens, carga e correio. Em Portugal, são mais conhecidos por “Assistência de Passageiros”.

Estes serviços podem ser prestados pelos próprios aeroportos, no caso de aeroportos pequenos ou que são um destino maioritariamente turístico, ou por empresas externas.

O handling envolve muitos procedimentos, que ocorrem entre a chegada do avião ao portão do terminal e a sua descolagem. Para que o tempo de rotação, ou seja, o tempo durante o qual a aeronave permanece estacionada, não seja muito prolongado, a rapidez, eficiência e precisão são “características-chave”.

Desses procedimentos constam: a autorização por parte dos aeroportos para a realização dos voos, preparação desses mesmos voos, envio de mensagens através de *e-mail* ou de outros meios de comunicação como a Sociedade Internacional de Telecomunicações Aeronáuticas (SITA) (informações sobre o avião que descolou), abertura dos balcões de check-in no aeroporto de destino.

Previamente, é feito um planeamento comercial, a venda de bilhetes e depois de estarem estabelecidas as condições de número de passageiros para um determinado avião, esse avião opera. As companhias de handling ou o próprio aeroporto têm de processar simultaneamente os passageiros que chegam ao aeroporto de destino (aceitação dos passageiros e da carga, descarga da bagagem) e os passageiros que irão sair do mesmo aeroporto - aeroporto de origem - nesse avião (aquisição do bilhete, check-in, aceitação dos passageiros e da bagagem, envio desta para o avião e embarque). Entre o terminal e o embarque no avião, os passageiros são responsabilidade das companhias ou do aeroporto.

Quando o avião está a chegar ao aeroporto há um contacto, não obrigatório, com a coordenação da companhia de handling, onde esta é informada das necessidades do avião (combustível, a existência de passageiros com mobilidade reduzida (PMR), passageiros que necessitam de assistência médica, passageiros menores não acompanhados, manutenção do avião, ...). Quando essa mensagem é recebida, as operações da companhia divulgam-na pelos diversos departamentos. Por isso, é que todos os serviços têm de estar muito bem coordenados entre eles.

Nos serviços de handling que são prestados às aeronaves são utilizados veículos especializados, que apenas desempenham uma determinada tarefa, não servindo para mais nada. Fabricados na

Europa, na América e, nos dias de hoje, na Ásia, estes veículos chegam a custar trezentos mil euros.

### 3.8.1. Dentro dos serviços prestados às aeronaves constam:

- Serviços de placa
- Manutenção de rotina;
- Parqueamento;
- Carregamento e descarregamento (*bags, pax e cargo*);
- Fornecimento de energia (para que os motores sejam fornecidos por energia no solo não necessitam de estar parados);
- *De-icing* (remoção de neve e gelo);
- Reboque com *pushback* (utilizado quando não há espaço para o avião efetuar uma manobra. É efetuado por um veículo que reboca o avião desde a porta de embarque até à *taxiway*);
- Abastecimento de combustível e óleo;
- *Catering* (abastecimento de comidas e bebidas);
- Limpeza técnica de aviões (interior e exterior);
- Transporte de água (enchimento dos tanques de água doce);
- Ar condicionado (para pequenas aeronaves);
- Escada para passageiros e elevadores para passageiros com deficiências.

### 3.8.2. Operações de voo

- *Load-control* (informação do número de passageiros, bagagem e peso total do avião, para controlo do equilíbrio);
- Comunicações e controlo aéreo;
- Planeamento dos voos e tripulações (pilotos, assistentes de bordo).
- Serviços de cabine – asseguram o conforto dos passageiros. Limpeza da cabine de passageiros e reposição do *stock* de consumo de bordo ou de outros produtos como sabões, almofadas e cobertores.

### 3.8.3. Aos passageiros, o handling manifesta-se através:

- Balcões de venda de bilhetes;
- *Check-in*;
- Raio-X de bagagem;
- Sala de espera (*lounge*);
- Controlo de bagagens (inclui *Lost and Found*) e transporte de passageiros do avião para os terminais (e vice-versa).

### 3.8.4. Apoio á carga e o correio:

Entrada e saída nos porões das aeronaves, de e para o armazém de cargas, e controlo alfandegário para o caso de cargas internacionais.

## Capítulo II – O campo de Estágio

### 4. Aeroportos de Moçambique E.P (ADM, E.P)

#### 4.1. História

A Empresa Aeroportos de Moçambique foi criada através do Decreto 10/80 de 1 de Novembro como uma Empresa Estatal, no culminar de um longo processo de reestruturação das actividades de Aviação Civil no país.

A criação da empresa Aeroportos de Moçambique foi com o fim de integrar as actividades de exploração de infra-estruturas aeroportuárias até então cometidas aos Serviços de Aeronáutica Civil.

Tais actividades atribuídas à Aeroportos de Moçambique, consistem especialmente em:

- Dirigir e controlar o tráfego aéreo;
- Assegurar a partida e chegada de aeronaves;
- Criar condições para o embarque, desembarque e encaminhamento de passageiros, carga e correio;
- Planificar, executar e explorar a rede de infra-estruturas e assegurar a sua manutenção;
- Promover a captação de receitas em fontes internas e externas a serem aplicadas na gestão, operação, manutenção, exploração, expansão e embelezamento das infra-estruturas de navegação aérea.

No âmbito da exploração de infra-estruturas aeroportuárias, os Aeroportos de Moçambique tem sob sua gestão **seis Aeroportos Internacionais**: (Maputo, Beira, Tete, Pemba, Nampula e Nacala) **cinco Aeródromos Principais** (Lichinga, Inhambane, Chimoio, Quelimane e Vilankulo), **nove Aeródromos Secundários** (Angoche, Bilene, Inhaca, Lumbo, Mocímboa da Praia Ponta de Ouro, Costa do Sol, Ulongue, Songo).

#### 4.1.1 Transformação de Estatal para Empresa Pública

Após longos anos da sua caminhada sob a gestão directa do Estado a ADM, foi transformada de empresa Estatal para empresa Pública através do Decreto-Lei n.º. 3/98 de 10 de Fevereiro. Entrava-se assim, para uma nova era da vida da Empresa pois que com a sua transformação de Estatal para Pública conferiu-se um enquadramento de gestão empresarial às infra-estruturas aeroportuárias e de navegação aérea em moldes inovadores.

Podendo se distinguir os aspectos inovadores da gestão empresarial, a importância e a necessidade que se reconhece à participação do capital privado na criação e reabilitação de infra-estruturas. Na gestão por contrato ou por concessão parcial ou total de Aeroportos e Aeródromos, continuando a ADM a beneficiar do direito de explorar em regime de exclusividade os serviços de ordenamento e controlo do tráfego aéreo.

## **4.2. Visão**

Garantir uma gestão eficiente e eficaz dos Aeroportos e Serviços de navegação aérea e ser uma empresa de referência a nível interno regional e africano.

## **4.3. Missão**

Prestar serviços aeroportuários e de apoio a navegação garantindo níveis de segurança e de qualidade para a satisfação das necessidades do cliente.

## **4.4. Organograma**

*\*Para o organograma completo, veja a secção dos anexos p. 46*

## **4.5. Política de Qualidade**

O nosso compromisso com a qualidade, traduz-se pelo nosso lema:

“Modernidade, Segurança e Qualidade”

A ADM, E.P. tem vindo a modernizar os seus processos, infra-estruturas, equipamentos assim como o desenvolvimento do seu capital humano, tendente à melhoria contínua.

A ADM, E.P. tem como princípio fornecer serviços com padrões internacionais, dando especial enfoque a segurança e a operacionalidade.

## **4.6. Política de Segurança**

### **4.6.1. Security**

O nosso compromisso com a segurança, traduz-se pelo nosso lema:

“Modernidade, Segurança e Qualidade”

### **4.6.2. Safety**

A ADM, E.P tem como uma das prioridades nas suas atribuições a garantia da Segurança na Operação Aeroportuária que se assenta em servir as companhias aéreas, os passageiros, utentes e atendimento à Navegação Aérea.

## **4.7. Segurança Aeroportuária na ADM, E.P.**

A Empresa Aeroportos de Moçambique, ADM, E.P. para garantir a segurança aeroportuária, estabeleceu um Sistema de Gestão de Segurança (SGS) que forma um conjunto organizado de processos e procedimentos, baseado no princípio de afetação de recursos que permitem o controlo de riscos de segurança a um nível aceitável.

De acordo com a Política de Segurança, a ADM, tem como uma das prioridades nas suas atribuições, garantir a Segurança na Operação Aeroportuária que se assenta em servir as

companhias aéreas, os passageiros, utentes e atendimento à Navegação Aérea com um elevado índice de qualidade e do alto grau de satisfação, comodidade e conforto.

A política de segurança da ADM., E.P. encoraja a todo e qualquer colaborador a reportar qualquer situação, que achar ser de risco de segurança através do reporte de perigo e, assegura a sua confidencialidade, salvo casos de uma negligência ou violação deliberada de procedimentos com o intuito de causar pânico ou situações anómalas ao normal funcionamento da Empresa.

#### **4.7.1. A ADM, E.P., dentro das suas responsabilidades, garante os seguintes tipos de segurança:**

- O controlo de acesso a áreas restritas;
- Escrutínio não intrusivo de carga;
- Escrutínio não intrusivo de pessoas e bagagem;
- Controlo através do sistema CCTV (*Close Circuit Television*) e patrulha à vedação.

## **5. Aeroporto Internacional da Beira**

### **5.1. Informações Gerais**

*As informações que se seguem têm como fonte: (Manual do Aeródromo da Beira 2011)*

- a) Nome do aeroporto: Aeroporto Internacional da Beira
- b) Localização do aeroporto: 9.5 Km a Noroeste da Cidade da Beira
- c) Coordenadas geográficas: 19 47 41S 034 53 57E
- d) Elevação do aeroporto: 10 m (33 pés) acima de nível de Mar (MSL)
- e) Pistas: Principal 12/30 e Secundaria 06/24 (cancelada)
- f) Temperatura de referência; 29° C
- g) Farol de identificação do aeroporto (ABN).
- h) Operador:                    Aeroportos de Moçambique  
   Avenida Acordos de Lusaka. N<sup>o</sup> 3267  
   Caixa Postal 2631- Maputo

### **5.2. Dimensões do aeroporto e informações relacionadas**

O Aeroporto Internacional Beira, tem duas pistas que se intercetam, uma pista principal de instrumentos para aproximações de precisão Categoria 1 (NDB DVOR-DME ILS) e de não-precisão, respetivamente com a designação 12/30.

Tem também uma (1) pista secundaria, menor, com a designação 06/24, sendo esta pista de não Instrumentos, isto é, somente para aproximações visuais, usada normalmente por aeronaves de pequeno porte (actualmente cancelada).

O Aeroporto tem como código de referência 4E. As Soleiras das pistas, são alcançadas por 3 (três) Caminhos de circulação (*Taxiway*), A & B ou C, que dão acesso às pistas. Os passageiros embarcam nas aeronaves caminhando pela placa, com uma dimensão de (170x720 m) que é suficientemente ampla, para acomodar as aeronaves. A resistência do Pavimento é 44FAXU. A Categoria de protecção dos SLCI é 7. (ADM, E.P 2011)

### 5.2.1. Pistas

<b>Pistas principais</b>	<b>12</b>	<b>30</b>
Azimute Verdadeiro	104° 56' 24,0	284° 56' 24
Comprimento	2400m	2400m
Largura	45m	45m
Localização da soleira deslocada	NIL	NIL
Declives	0,48%	0,26%
Tipo de Superfície	Asfalto	Asfalto
Tipo de Pista	Instrumentos	Não de Instrumentos
Pista para aproximações de precisão	Precisão CAT I & de não Precisão	Visual
Existência de Zona livre de obstáculos	NIL	NIL

Tab. 1. Fonte: (ADM, E.P 2011, pp. 8,9)

<b>Pista Secundaria (Cancelada)</b>	<b>06</b>	<b>24</b>
Azimute Verdadeiro	NIL	NIL
Comprimento	920m	920m
Largura	45m	45m
Localização da soleira deslocada	NIL	NIL
Declives	NIL	NIL
Tipo de Superfície	Asfalto	Asfalto
Tipo de Pista	Não de Instrumentos	Não de Instrumentos
Pista para aproximações de precisão	Visual	Visual
Existência de Zona livre de obstáculos	NIL	NIL

Tab.2. Fonte: (ADM, E.P 2011, p. 9)

De referir que para além da pista 06/24 que se encontra cancelada, temos a pista 17/35 também cancelada que dava acesso á base aerea da Beira.

Atente á figura do AIB abaixo, vista aérea, nela é possível ter uma perspectiva clara do Aeroportorto Internacional da Beira, as pistas, os caminhos de circulação a placa de estacionamento, e outros elementos não menos importantes.



Fig. 3 Vista aérea do Aeroporto Internacional da Beira

### 5.3. Concessionários

Companhias Aéreas	Aluguer de viaturas	Restaurantes	Serviços de Correios	ATM	Serviço de Táxi
LAM	SIXT	Monte Verde	Correio Azul	BIM	12 Operadores
AIRLINK	EUROPCAR	Bar Trânsito Biswan	Aguia Express	BCI	
MEX	APPLE	Bon Voyage	Portador Diário	-	-
SAFARI	FLEETCO	1 Loja de conveniência	DHL	-	-
ETA	HERTZ		ECS	-	-
5ª ESSÊNCIA (Agência)	AVIS	-	SEDEX	-	-

Tab.3. Fonte: Administração do AIB

### 5.4. Divisões/Sectores do Aeroporto Internacional da Beira

#### DIRECÇÃO

- Gestão de Segurança;
  - Gestão de Qualidade;
  - Centro de Informação de Voos CIV;
  - Search And Rescue;
  - **Divisão de Operações**
    - Sector OPA
    - Sector SLCI
    - Sector ATS
    - Sector SICA
  - **Divisão Administrativa**
    - Recursos Humanos
- } Órgãos de apoio

- Comercial
- Finanças/SAS
- Transportes
- **Divisão de Manutenção Eletrónica**
- **Divisão de Manutenção Elétrica/Mecânica**
- **Sector de Manutenção e Obras**



## Capítulo III – Serviço de Operações Aeroportuárias

### 6. Operações aeroportuárias (OPA)

Por operações aeroportuárias entende-se “o planeamento e coordenação da movimentação física e de informações sobre as operações de transporte aéreo, para proporcionar fluxo otimizado e de qualidade para cargas e passageiros” (HORONJEFF, et al. 2010).

Pela definição entende-se que tal como outros sectores, operações aeroportuárias desempenham um papel muito importante na gestão e utilização das infra-estruturas e equipamentos aeroportuários.

O sector de operações aeroportuárias no aeroporto internacional da Beira possui 1 sala onde se encontram os arquivos documentais e equipamentos de uso diário.

O sector conta actualmente com dois (2) colaboradores que trabalham em regime de turnos. O primeiro turno das 6 horas às 13 horas e o segundo turno das 13 horas às 20 horas.

#### 6.1. Inventário de equipamentos

- 2 Computadores
- 1 Impressora
- 1 Radio Motorola
- 1 Telefone interno
- 1 Celular
- 1 Par de raquetes de estacionamento
- 1 Mota de quatro rodas (com capacete)
- Material diverso de escritório

#### 6.2. Mapas e Impressos de Operações Aeroportuárias

Existem vários impressos relatórios e mapas a serem preenchidos pelo oficial de operações aeroportuárias e pelo supervisor. Os principais são:

- *Checklist* de controlo de procedimentos;
- *Checklist* de disponibilidade de equipamentos e qualidade;
- *Checklist* de Fiscalização da área de movimento;
- Controlo de tempo de permanência alfandega;
- Controlo de tempo de permanência migração;
- Controlo de tempo de permanência na sala de embarque;
- Controlo de tempo de permanência na saúde;
- Distribuição de *stands* para estacionamento de aeronaves regulares;
- Estatística de Voos e Passageiros;
- Formulário de reporte de Invasão de pássaros;
- Impresso de derrame de combustível na placa.
- Informação diária;

- Mapa de recolha de indicadores de qualidade;
- Mapa de Registo de Entrada de Documentos;
- Mapa de Registo de Situação de Equipamentos e Facilidades;
- Movimento Diário de assistência a aeronaves;
- Relatório de Perigo;
- Relatório de turno;
- Relatório Mensal;

### 6.3. Fraseologia Aeronáutica

De acordo com a (International Virtual Aviation Organization 2014), fraseologia é um procedimento estabelecido com o objectivo de assegurar a uniformidade das comunicações radiotelefónicas, reduzir ao mínimo o tempo de transmissão das mensagens e proporcionar autorizações claras e concisas.

Durante a comunicação devem ser evitadas palavras que em virtude de sua semelhança fonética possam gerar confusão ou diferentes interpretações no entendimento.

Se uma parte repetir uma autorização ou instrução erradamente, a parte emissora transmitirá a palavra “negativo” seuida da versão correcta.

Devido as terminações fonéticas semelhantes entre “afirmativo e negativo” é recomendado que se use “afirmo” para afirmativo e negativo mantem-se.

A fraseologia não deve ser usada com mistura de diomas.

#### 6.3.1. Alfabeto Fonético

Quando for necessário soletrar, em radiotelefonía, nomes próprios, abreviaturas de serviços e palavras de pronúncia duvidosa, usa-se o alfabeto fonético que se segue:

LETRA	PALARA	PRONÚNCIA
A	ALPHA	<b>AL</b> FA
B	BRAVO	<b>BRA</b> VO
C	CHARLIE	<b>CHAR</b> LI
D	DELTA	<b>DEL</b> TA
E	ECHO	<b>E</b> CO
F	FOXTROT	<b>FOX</b> TROT
G	GOLF	<b>GOLF</b>
H	HOTEL	<b>O</b> TEL
I	INDIA	<b>IN</b> DIA
J	JULIETT	<b>DJU</b> LIET
K	KILO	<b>KI</b> LO
L	LIMA	<b>LI</b> MA
M	MIKE	<b>MAIK</b>
N	NOVEMBER	NO <b>VEM</b> BER
O	OSCAR	<b>OS</b> CAR
P	PAPA	PA <b>PA</b>
Q	QUEBEC	QUE <b>BEC</b>
R	ROMEU	<b>RO</b> MEO

S	SIERRA	<b>SI E RA</b>
T	TANGO	<b>TAN GO</b>
U	UNIFORM	<b>IU NI FORM</b>
V	VICTOR	<b>VIC TOR</b>
W	WHISKY	<b>UIS QUI</b>
X	X-RAY	<b>EKS REY</b>
Y	YANKEE	<b>IAN QUI</b>
Z	ZULU	<b>ZU LU</b>

Tab. 4. Fonte: IVAO (Manuel Tavares) Manual de Fraseologia Aeronáutica 2014

**Nota:** Na pronúncia estão sublinhadas e em negrito as sílabas fortes.

### 6.3.2. Algarismos

NUMERO	PORTUGUES	INGLÊS
0	<b>ZE</b> RO	<b>ZI</b> RO
1	<b>UNO</b> (UMA)	<b>UAN</b>
2	<b>DOIS</b>	<b>TU</b>
3	<b>TRÊS</b>	<b>TRI</b>
4	<b>QUA</b> TRO	<b>FO</b> AR
5	<b>CIN</b> CO	<b>FA</b> IF
6	<b>MEIA</b>	<b>SIKS</b>
7	<b>SE</b> TE	<b>SEV</b> 'N
8	<b>OI</b> TO	<b>EIT</b>
9	<b>NO</b> VE	<b>NAI</b> NA

Tab. 5. Fonte: IVAO (Manuel Tavares) Manual de Fraseologia Aeronáutica 2014

### 6.4. Indicativo dos sectores do AIB para comunicação via rádio

Para a comunicação via rádio a fraseologia usada entre os sectores como indicativos assim se segue:

Tab.6

SECTOR	INDICATIVO
DIRETOR	<b>YD</b>
DOPS	<b>DO</b>
TWR	<b>ZT</b>
CIV	<b>ZI</b>
SICA	<b>ZP</b>
SLCI	<b>SI</b>
BIAC	<b>API</b>
M. ELECTRICA	<b>EL</b>
M. ELECTRON.	<b>MR</b>
M. OBRAS	<b>CO</b>
POLICIA	<b>PT</b>
G. SEGURANÇA	<b>GS</b>

Nota: O BIAC (Balcão de Informação e atendimento ao Cliente) na Beira, ainda não dispõe do dispositivo de comunicação via rádio (Radio Motorola).

*Note-se também que para a comunicação efetiva é necessário que ao chamar um sector para contacto o emissor chame o recetor e se identifique, desta maneira (ex. ZP ZO). Aqui no exemplo verificamos que o ZO ou OPA chama o sector ZP ou SICA e depois transmite a mensagem após confirmação de **Reading** do recetor, desta maneira (ZO ZP go ahead/transmita). Então o ZO procede com a mensagem (ex. “mensagem”, over). Ao que o ZP reage (repete/ readback) se for informação, e responde se for pergunta seguido do **copiado** ou do **over** respetivamente.*

## 6.5. Funções do OPA

**Objectivo global**, segundo APOOA 2017:

Programar e gerir os recursos aeroportuários com vista à otimização do fluxo de tráfego, contribuindo para a segurança e eficiência da navegação aérea.

- a) Programar e coordenar, com outras entidades, a exploração dos terminais, nomeadamente, assistência de tráfego, controlo de transportadores de bagagens e das portas de embarque, controlo de segurança aduaneira e de fronteira e controlo e disciplina da movimentação nas aerogares, de passageiros e suas bagagens, tripulações e outras pessoas;
- b) Efetuar a programação diária da utilização das infraestruturas e/ou equipamentos aeroportuários e proceder a eventuais ajustamentos de acordo com as últimas informações recebidas, contribuindo para assegurar a otimização dos fluxos do tráfego;
- c) Assegurar, no âmbito das operações aeroportuárias, o cumprimento das normas de segurança estabelecidas a nível nacional e internacional, nomeadamente pela ICAO;
- d) Zelar pelo cumprimento das normas de circulação e segurança de pessoas, aeronaves e outros veículos na área de movimento, controlando a sua aplicação e reportando quaisquer anomalias verificadas;
- e) Auxiliar as manobras de aeronaves no solo, incluindo as operações de estacionamento, em conformidade com as normas estabelecidas;
- f) Inspeccionar a área de movimento e estabelecer nesta a necessária vigilância, de forma a assegurar os padrões e normas de segurança, estabelecidos a nível nacional e internacional;
- g) Recolher, tratar e disponibilizar a informação necessária à faturação dos serviços prestados, à estatística de tráfego e à elaboração de indicadores de gestão operacional, utilizando os equipamentos e ferramentas disponíveis;
- h) Recolher, tratar e disponibilizar às tripulações e órgãos competentes de gestão do tráfego aéreo, as informações disponíveis e necessárias à segurança da operação e à fluidez do tráfego na área do movimento, reportando quaisquer anomalias verificadas;
- i) Cooperar, no âmbito das suas atribuições, com o serviço de socorros, bem como serviços e entidades afetos à facilitação do transporte aéreo e aos sistemas de segurança operacional e aeroportuário.

### 6.5.1. Funções do supervisor OPA

- a) Desempenhar, quando necessário, qualquer função OPA;
- b) Planejar e efetuar a gestão funcional do turno das operações aeroportuárias, distribuindo posições de trabalho, convocando OPA (s) em assistência, promovendo a fluidez do tráfego, dirimindo conflitos operacionais, fiscalizando a área de manobra e elaborando os respectivos relatórios;
- c) Contribuir para a segurança do aeroporto, procedendo a autorização/coordenação de trabalhos no lado ar e no terminal de passageiros, ativação do Plano de Emergência do Aeroporto, podendo mesmo decidir o encerramento do aeroporto ou de partes do mesmo;
- d) Representar o Diretor do Aeroporto, quando designado expressamente para o efeito.

### 6.6. Perfil Profissional do OPA

#### Competências/ saberes

Sobre competências que um OPA deve ter, (ASHFORD 2015) preconiza as seguintes:

- Língua inglesa (comunicação oral e escrita e utilização de vocabulário técnico específico)
- Condução de veículos ligeiros.
- Sistemas informáticos das operações aeroportuárias.
- Legislação e regulamentação aplicáveis ao transporte aéreo.
- Noções de direito comercial, nacional e internacional, aplicáveis ao transporte aéreo.
- Comunicação e relações interpessoais.
- Organização e tratamento de documentação.
- Organização e regulamentação de aeródromos e aeroportos.
- Serviços operacionais de aeródromos.
- Segurança aeroportuária.
- Tipologia de aeronaves.
- Equipamentos e técnicas de comunicação.
- Serviço de informação aeronáutica.
- Normas de circulação e estacionamento de aeronaves.
- Normas de segurança, higiene e saúde no trabalho.
- Noções de meteorologia.
- Operações de voo.

#### Saber-fazer

1. Interpretar as normas e procedimentos relativos às suas actividades.
2. Utilizar a terminologia específica da actividade.
3. Utilizar as técnicas de condução de veículos ligeiros.
4. Utilizar os programas informáticos relativos às operações aeroportuárias (Ex. FID do painel de informação de voos)

## **Saber ser**

1. Decidir sobre as soluções adequadas em situações irregulares e de emergência.
2. Organizar o trabalho tendo em atenção as solicitações do serviço.
3. Assumir atitudes de responsabilidade nas suas decisões.
4. Adotar comportamentos de estabilidade emocional e de resistência ao estresse.
5. Integrar as normas de segurança, higiene e saúde no exercício da actividade profissional.
6. Interagir com os outros no trabalho em equipa.
7. Facilitar o relacionamento interpessoal com interlocutores diferenciados.

## **6.7. Descrição das actividades**

### **6.7.1. Inspeção nas áreas de movimento**

A responsabilidade de inspeção da área de movimento é dividida em dois órgãos segundo (ADM, E.P 2009):

- As inspeções diurnas e noturnas e as realizadas depois da ocorrência de tempestade ou incidente/acidente são da responsabilidade do OPA;
- As realizadas com o fim de medir a profundidade de água nas áreas de movimento são da responsabilidade da engenharia do aeródromo mas o seu reporte aos órgãos interessados será feito pelo OPA.

#### **6.7.1.1. Inspeções Regulares**

Estas inspeções são feitas em coordenação com os SLCI, TWR e OPA com uma viatura equipada de radio e bem sinalizada. A equipa pede autorização a TWR para entrar nas pistas e caminhos de circulação reportando a sua missão. A viatura circula a baixa velocidade para permitir uma minuciosa verificação.

Concluída a inspeção, a equipa reporta a TWR a conclusão da missão e regista-a em impresso apropriado. Estas inspeções são geralmente feitas no início do dia e no início da noite.

#### **6.7.1.2. Inspeção matinal**

É feita antes de descolar e aterrar qualquer aeronave, destina-se a verificar o estado de operacionalidade das áreas de movimento e suas áreas adjacentes, nomeadamente, pistas, caminhos de circulação, e placas (pavimento, obstáculos, sinalização luminosa, pintura das marcas, invasão de pássaros e animais selvagens e sua dispersão, bermas de segurança, servidões aeronáuticas e sinais de identificação do aeródromo).

#### **6.7.1.3 Inspeções irregulares**

##### **6.7.1.3.1. Inspeção depois da ocorrência de uma tempestade ou Incidente/acidente**

É feita uma inspeção ao longo das áreas de movimento para verificar qualquer dano que uma tempestade ocorrida possa ter provocado. No caso de incidente/acidente, a feita uma inspeção

local na zona de cobertura do incidente para se verificar eventuais danos que possam ter acontecido e tomar-se as necessárias providências.

#### **6.7.1.3.2. Inspeção para medir a profundidade de água nas áreas de movimento**

Para medir a profundidade de água nas áreas de movimento, usa-se uma régua de 3 metros de comprimento e outra de escala que é posta na vertical para medir a profundidade de água para se fazer a marcação da zona afetada. Esta inspeção é feita depois de chover torrencialmente e havendo poças de água superiores a 12,5 cm de diâmetro e profundidade de 7,5, faz-se o registo num livro a ser mantido na TWR com uma cópia no sector SICA e OPA.

#### **6.7.2. Painel de Informação de voos (FIDS)**

Depois de inspecionada a área de movimento, o edifício e equipamentos, o OPA procede á introdução do programa de chegadas e partidas dos voos regulares no painel de informação de voos, neste caso específico do aeroporto da Beira, voos da LAM e da SAA.

Para o efeito o OPA recorre a um sistema informático (FID) Que consiste em inserir os seguintes dados: *nome da companhia, número do voo, proveniência ou destino, horas de chegada ou de partida*. Após a introdução destes dados nos campos certos do sistema, automaticamente a informação é processada para o painel.

À medida que os horários dos voos são atualizados ou os voos são cancelados, é dever do OPA alterar os dados dos voos em questão conforme a situação o dite.

#### **6.7.3. Gestão de passageiros**

##### **6.7.3.1. Procedimento para a gestão de passageiros no ato de embarque:**

(ADM, E.P 2009) Trinta minutos antes da hora do início do "*check-in*" para **voos internacionais**, o OPA deve verificar se as portas do "*check-in*" e da sala de embarque estão abertas; todo o equipamento e sistemas (energia, tapete rolante de bagagem, balanças, raio-X, carrinhos de bagagem e balcões) estão operativos e todos os serviços de assistência aos passageiros (pessoal do "*check-in*", Bagageiros do Operador, Segurança Interna, Polícia, Alfândega, Veterinária, Saúde, Migração, Balcão de câmbio e Porteiro) estão garantidos a partir da posição do "*check-in*" até a sala do embarque, incluindo os aspectos de conservação e limpeza. No caso da ausência de um destes elementos, o OPA deverá diligenciar, coordenando com entidades pertinentes, a busca e alocação do elemento em falta e registar o facto no "log book" e no IMP.DOPS.002-Mapa de Registo da situação de Equipamentos Facilidades — Aerogare, para o encaminhamento à Direção do Aeroporto.

O Check-in inicia-se duas horas antes da hora prevista da partida do voo. Após a descolagem do voo, o OPA deve diligenciar no sentido de se efetuar a limpeza nas salas utilizadas, arrumação de carrinhos de bagagem e posterior fecho das portas de acesso e portinholas do tapete rolante.

Para os **voos domésticos** os procedimentos repetem-se, sendo dispensável a presença da veterinária, saúde, alfandega e de migração, e o *check-in* inicia-se 1 hora antes da partida.

### 6.7.3.2. Procedimento para a gestão de passageiros no ato de desembarque:

Para o **desembarque internacional** o OPA deve garantir que a sala de desembarque esteja aberta, dez minutos antes da hora estimada da chegada do voo, em condições para receber os passageiros e todas entidades necessárias a assistência do desembarque do voo internacional (Porteiro, Polícia, Migração, Alfândega, Saúde e Veterinária) estejam nas devidas posições e que a sala esteja livre de qualquer indivíduo não autorizado. No caso da ausência de um destes elementos, o OPA deverá diligenciar, coordenando com entidades pertinentes, a busca e alocação do elemento em falta e registrar o facto no "log book" e impressos apropriados para o encaminhamento a Direção do Aeroporto.

Após o desembarque, os passageiros não devem permanecer mais de uma hora na sala, com o canal verde em uso e duas horas, com o uso do canal vermelho. Após o desembarque de todos passageiros, incluindo a tripulação, o OPA deverá certificar-se que a porta da sala do lado-ar esta trancada. Dai, deverá fazer o acompanhamento de todo processo de saída dos passageiros e bagagem. Após a saída de todos passageiros o OPA diligenciará para a limpeza da sala e para a recolha e arrumação de carrinhos de bagagem e fecho da porta do lado-terra.

São os mesmos os procedimentos para o **desembarque doméstico**, tirando a presença da alfândega, saúde, migração, veterinária. E após o desembarque os passageiros não deverão permanecer na sala de desembarque por um período superior a meia hora.

### 6.7.3.3. Procedimento de gestão da placa no ato de Embarque:

Trinta minutos antes do início do *check-in* o OPA de serviço deve verificar se o tapete rolante do check-in está operativo, caso não esteja, deverá diligenciar junto aos técnicos no sentido de se reparar, e registrar o facto no "LOG BOOK" para o posterior envio à Direção do Aeroporto;

Garantir que a porta do lado ar esteja aberta antes do início do Check-in;

Dez minutos antes do início do embarque o OPA de serviço deve garantir que o embarque se faça em condições de segurança no que concerne ao movimento de viaturas, aeronaves ou equipamento que poderá cruzar o trajeto dos passageiros ou mesmo a turbulência/ruído que estes poderão produzir para os passageiros;

Deve verificar se existe elemento da polícia junto a bagagem por identificar;

Deve garantir que os passageiros sejam acompanhados pelo agente autorizado da companhia desde a porta de embarque até a aeronave;

Deve exigir a observância das normas de circulação na placa;

Após a descolagem do voo, o OPA deve diligenciar no sentido de se fecharem as portas do lado ar.



#### **6.7.3.4. Procedimento de gestão da placa no ato de Desembarque:**

(ADM, E.P 2009) Trinta minutos antes da aterragem do voo, o OPA de serviço deve verificar a operacionalidade do equipamento e as condições das facilidades de receção dos passageiros, caso não estejam, diligências junto aos técnicos e/ou ao pessoal das limpezas deverão ser efetuadas no sentido de se tomar medidas corretivas e registar o facto no "LOG BOOK" para o posterior envio à Direção do Aeroporto;

Dez minutos antes da aterragem do voo, o OPA deve coordenar o estacionamento da aeronave;

Garantir que a porta do desembarque do lado ar esteja aberta;

Dez minutos antes do início do desembarque o OPA de serviço deve garantir que o desembarque se faça em condições de segurança no que concerne ao movimento de viaturas, aeronaves ou equipamento que poderá cruzar o trajeto dos passageiros ou mesmo a turbulência/ruido que estes poderão produzir para os passageiros;

O OPA deve garantir que os passageiros sejam acompanhados pelo agente autorizado da companhia desde a aeronave à porta de desembarque;

Deve exigir a observância das normas de circulação na placa;

O OPA deve fiscalizar o desembarque dos passageiros e bagagem desde a aeronave até ao terminal de passageiros.

Após o desembarque de todos passageiros, tripulantes e bagagem o OPA verificará se as portas do lado ar e portinholas do tapete rolante estão fechadas.

#### **6.7.3.5. Procedimento para voos não regulares**

Repetem-se procedimentos referidos para voos regulares cabendo ao operador a fixação do tempo a iniciar o *check-in* mas sem exceder o estipulado para os voos regulares.

### **6.7.4. Gestão da placa**

#### **6.7.4.1. Responsabilidades**

O serviço de gestão da placa é responsável pelo ordenamento de aeronaves na placa de estacionamento e pela atribuição das posições de estacionamento, podendo delegar o sector dos S.L.C.I. a função de *marshaller*, em circunstâncias especiais como de tráfego intenso.

#### **6.7.4.2. Outros intervenientes**

A MAHS possui um serviço de placa que é responsável pelo estacionamento das aeronaves da LAM, TAP, SAA, KQ e outras companhias não regulares que por necessidade dos seus serviços a possam solicitar. Porém, mantém-se o estipulado no parágrafo anterior.

#### **6.7.4.3. Estrutura da Placa**

Já vimos que a placa é uma área restrita, onde só é permitida a presença de pessoal diretamente ligado à assistência ao avião. Corresponde às zonas onde os aviões são posicionados e nas quais se processam as actividades de assistência. A sua estrutura varia consoante a arquitetura e

necessidade de cada aeródromo. Se o aeródromo é de pouco tráfego muitas vezes a sua placa é menor, e se for de tráfego intenso, a placa tende a ser maior de maneiras a albergar todas as aeronaves e facilitar as manobras. Veja abaixo a estrutura da placa do Aeroporto Internacional da Beira.

Fig.4. Placa de Estacionamento do Aeroporto internacional da Beira;



#### 6.7.4.4. Compatibilidade entre aeronaves e aeroportos

A compatibilidade entre aeronaves e aeroportos deve ser clara para todos que atuam no planeamento, projeto e operação de aeroportos, como também para aqueles que projetam e operam as aeronaves. A falta dessa compatibilidade prejudica a atividade do transporte aéreo, possivelmente com redução nos níveis de segurança das operações e na capacidade das instalações.

Uma correlação de dependência (preliminar) entre característica física do aeroporto e as das aeronaves pode ser estabelecida como:

- Comprimento de pista --- potência/peso e projeto da asa
- Largura de pista --- bitola e envergadura
- *Fillets* (sobrelargura) --- base e bitola
- Acostamento --- posição da turbina mais externa
- Separações --- envergadura e comprimento da aeronave
- Gradiente de pista --- trem de pouso e velocidade da aeronave
- Pavimento --- peso e trem de pouso
- Gates (posições de parada no pátio) --- envergadura
- Pontes de embarque --- altura de porta
- Balizamento (sinalização) --- posição do piloto e altura da cabine

- Hidrantes de combustível --- posição do ponto de alimentação na aeronave
- Veículos de combate a incêndios --- comprimento e largura da fuselagem

#### 6.7.4.5. Critérios de arrumação

A coordenação para a arrumação de aeronaves na placa de estacionamento é feita com o controle de tráfego aéreo (CTA) e o OPA via sala SICA através de um rádio de comunicação, podendo efetuar-se diretamente em caso de emergência ou de necessidade extrema de urgência da operação.

São requisitos para o funcionamento eficiente e eficaz neste posto: Pessoal qualificado, raquetes de sinalização diurna e noturna, *follow-me* e conhecimento integral de sinais de estacionamento constantes do Anexo-2 da convenção sobre a aviação civil internacional.

As aeronaves na placa devem ser estacionadas conforme a natureza do tráfego (doméstico ou internacional) e o tipo de envergadura da aeronave (de acordo com a categoria de esteira de turbulência), isto é, não juntar tráfego de natureza diferente.

Antes de guiar uma aeronave para o *stand* determinado, o *marshaller* deve certificar-se de que a área está livre de qualquer obstáculo que possa causar danos à aeronave e comprometer a segurança.

##### 6.7.4.5.1. Categorias de Esteira de Turbulência

Quanto à Esteira de Turbulência, segundo (IWAO 2008) a aeronave será classificada:

- **H:** *Heavy* / Pesada: Aeronaves com o MTOW (*Maximum Take-off Weight*) maior ou igual a 136.000Kg (300.000lb).
- **M:** *Medium* / Média: Aeronaves com o MTOW entre 7.000Kg (15.500lb) e 136.000Kg (300.000lb);
- **L:** *Light* / Leve: Aeronaves com o MTOW menor que 7.000Kg (15.500lb);

##### 6.7.4.6. Posicionamento de aeronaves

a) À chegada, as aeronaves devem estacionar na placa de estacionamento — área de tráfego. Nenhuma aeronave deverá dirigir-se diretamente para a área de manutenção depois da aterragem com a exceção das aeronaves militares Moçambicanas. Elas deverão estacionar de acordo com as marcas dos *stands*, paralelamente ao edifício para aeronaves da linha A e B (aquelas de envergadura e esteira de turbulência menores), e para tráfego de envergadura e esteira de turbulência maiores na linha C, perpendicularmente ao edifício.

b) À saída, as aeronaves devem partir da placa de estacionamento — área de tráfego. Nenhuma aeronave deverá sair de uma área de manutenção diretamente para a descolagem com a exceção das aeronaves militares Moçambicanas.

#### 6.7.4.7. Normas a observar na placa

- Não lançar motores das aeronaves sem a prévia autorização dos serviços do CTA;
- Não lançar motores das aeronaves próximo de passageiros, peões, ou quando tenham ocorrido derrames de combustível ou óleos em grandes proporções;
- Não lançar motores das aeronaves durante o embarque ou desembarque de passageiros ou durante o reabastecimento de combustível;
- Não abastecer com passageiros a bordo sem assistência dos S.L.C.I.
- Não autorizar a circulação e o estacionamento de aeronaves junto as passareiras,
- Não autorizar o embarque nem desembarque de passageiros com os motores das respectivas aeronaves em marcha ou com as mesmas em reabastecimento de combustível, orientar os passageiros a circular sempre em linha reta e perpendicular a aerogare e/ou ao longo das passareiras;
- Não deixar viaturas circularem a grandes velocidades na placa (Vel. Max. 20 km/h.);
- Não deixar estacionar viaturas ou outros equipamentos em frente ao quartel dos bombeiros, junto as escadas das aeronaves, nas passareiras e junto as viaturas de reabastecimento de combustível ou de assistência de aeronaves.

##### 6.7.4.7.1. Áreas de perigo

- Área de placa *ramp área*
- Área de estacionamento *parking área*
- Área de sucção *air intake área*
- Área de jacto *exhaust/blast área*
- Área de ventilação *venting area*

#### Diagrama das áreas de perigo

Fig. 5. Motores dianteiros:

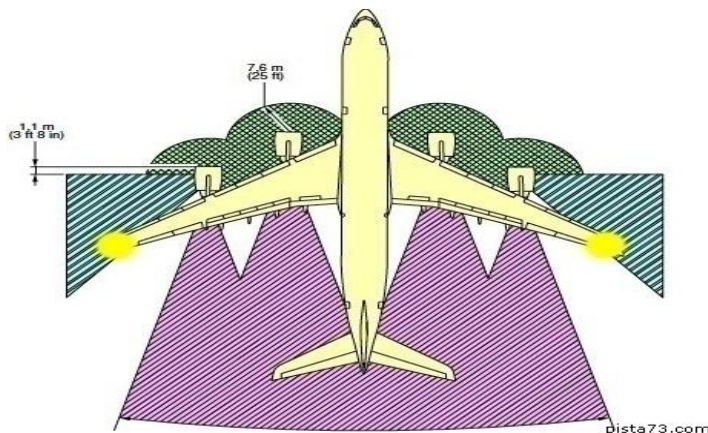
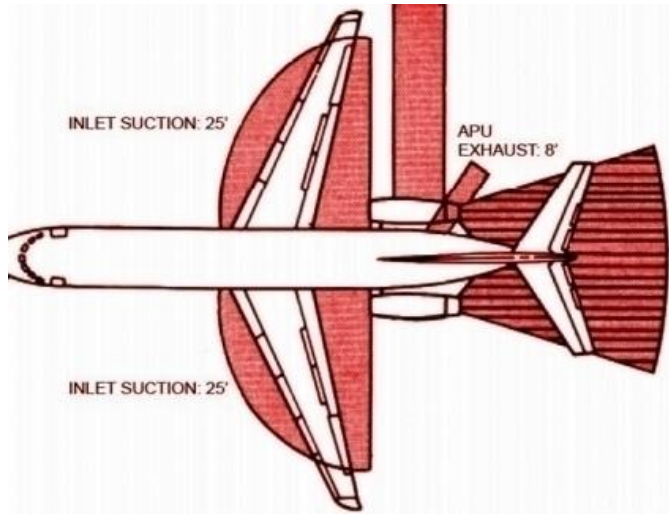
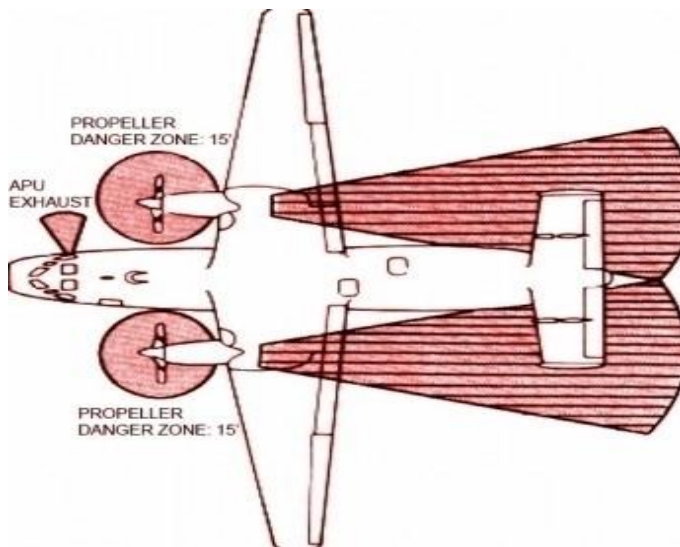


Fig. 6. Motores traseiros:



**Legenda**  
 Inlet Suction 25' > Área de Sucção 25m  
 APU Exhaust 8' > Área de Jato 8m

Fig. 7. Motores a Hélice



**Legenda**  
 Prop. Dang. Z. > Área de perigo da hélice 15m  
 APU Exhaust > Área de sopro do APU  
 (Accelerated Processing Unit)

**6.7.4.7.2. Áreas de Perigo dos Reatores em Movimento**

**a) Área de sucção**

Corresponde à zona em frente dos reatores num avião em movimento ou num avião estacionado com os reatores/motores a funcionar. Como medida de segurança deverá manter-se afastado dos motores no mínimo 7,5 metros.

A capacidade de sucção do motor de uma aeronave é suficientemente forte para sugar um ser humano e objetos soltos que podem provocar danos aos motores da aeronave.

**b) Área de jacto ou sopro**

Fluxo de ar resultante da operação dos motores da aeronave, estes fluxos atingem velocidades elevadas. Corresponde à zona atrás e nas laterais dos reatores num avião em movimento ou num avião estacionado com os reatores a funcionar.

A capacidade de jacto/sopro do motor de uma aeronave é suficientemente forte para projetar pessoas e equipamentos, podendo provocar queimaduras nas pessoas que estiverem próximo dos motores devida a altas temperaturas. Numa aeronave em movimento a distância mínima de segurança será 125 metros.

**c) Objetos estranhos (FOD *foreign object damage*)**

Os objetos soltos representam um perigo evidente para os motores das aeronaves (sucção).

**Exemplos de FOD:**

- Da bagagem/malas: fechos, cadeados, etiquetas metálicas, pegas/asas;
- Do *catering*: copos, talheres de plástico, latas de bebidas, garrafas de plástico ou vidro, jornais;
- Do equipamento de assistência: cavilhas, parafusos, porcas
- Da carga: plásticos, bocados de madeira (paletes), grampos, precintas, cordas, esferovite, cartões;
- Da manutenção: porcas, parafusos, trapos, latas de óleo, e arames.

Manter a plataforma livre de objetos/FOD é da responsabilidade dos operacionais que aí prestam serviço.

As entidades aeroportuárias devem nas plataformas colocar caixotes para recolha do lixo/FOD. Poderá também ser usado o *FOD suspension Magnet*.

**6.7.4.8. Medidas de prevenção e segurança durante as operações de reabastecimento das aeronaves e derrames na placa de estacionamento**

As companhias aéreas, as gasolineras e a autoridade aeroportuária são responsáveis pela observação dos procedimentos de segurança durante a operação de reabastecimento de combustíveis nas aeronaves incluindo o serviço de handling. Os Bombeiros do Aeroporto e o OPA em serviço na placa devem ter conhecimento e tomar medidas de prevenção e segurança e reportar qualquer violação das normas de reabastecimento de combustível.

**6.7.4.8.1. Medidas gerais de prevenção**

- A operação de reabastecimento deve ser feita ao ar livre e com as ligações de terra feitas de acordo com as normas em vigor;

- As viaturas de reabastecimento devem estar posicionadas de modo que o acesso das viaturas dos SLCI não seja obstruído para qualquer tipo de manobra para a evacuação dos ocupantes das aeronaves e os motores dos veículos debaixo das asas das aeronaves;
- Os sistemas de escape das viaturas a operar na zona de reabastecimento devem estar munidos de tapa chamas;
- As unidades de fornecimento de energia serão ligadas apenas antes da remoção dos tampões ou feitas as ligações para o reabastecimento e, caso sejam desligados durante a operação de reabastecimento, não serão ligados até que se termine a operação;
- A aeronave não deve ser reabastecida junto do equipamento de radar em teste numa aeronave ou numa instalação em terra; e
- Quando o trem de aterragem de aeronave estiver quente, o reabastecimento será interrompido até que o calor seja dissipado.

#### **6.7.4.8.2. Derrame de combustíveis, óleos ou dejetos na placa**

Em caso de derrame de combustíveis, óleos lubrificantes, dejetos ou outras substâncias que sujam a placa, a autoridade aeroportuária de serviço deve:

- Se o derrame for de combustível ou de óleos lubrificantes e abranger uma grande superfície, não se deve autorizar o lançamento de motores, devendo, para tal, mandar remover a aeronave, de reboque, para o outro local ou mandar lavar a superfície que sofreu o derrame;
- Mandar os SLCI efetuar a limpeza (lavagem), depois de notificar o operador;
- Calcular as quantidades de água e outros produtos de limpeza utilizados, o número de funcionários envolvidos, o tempo gasto na operação e canalizar nos serviços administrativos para a faturação;
- A autoridade aeroportuária somente autorizara a descolagem de aeronave após o pagamento do montante devido.

#### **6.7.4.8.3. Limpeza da placa através do sistema de lavagem**

- Nos intervalos regulares (trimestrais) os locais de estacionamento de aeronaves devem ser lavados através do uso de produtos químicos para retirar os óleos, gorduras e marcas de borracha que por ventura possam ser encontrados;
- Também poderá ser efetuada a lavagem, a pedido, para se proceder a repintura das marcas dos locais de estacionamento ou quando se verificar derrames de grandes quantidades, sendo neste caso debitados os custos a entidade responsável pelo derrame;
- O solvente pode ser aplicado através de recipientes usando *spray* ou jatos de água e posteriormente usando a vassoura ou viatura vassoura;
- É importante que o local de estacionamento não seja usado por aeronaves ou outro equipamento durante a operação de lavagem da placa.

## **6.7.5. Voos Especiais**

### **6.7.5.1. Voo VIP**

Cabe ao OPA em serviço na terminal de passageiros verificar se as salas especiais a serem usadas estão em condições ótimas de operação, caso não estejam, diligenciará no sentido de as tornar utilizáveis e reportar o facto no "LOG BOOK" e impressos apropriados para o posterior envio a Direção do Aeroporto;

Cabe ao OPA em serviço na placa de estacionamento, quando informado da realização de um voo especial, gerir a placa no sentido de a área de abrangência de cerimónias protocolares esteja livre de outras aeronaves, não permitir a movimentação de outras aeronaves durante o tempo do fecho do Aeroporto;

O OPA coordena, sob orientação da Direção do Aeroporto, com a sala SICA, Segurança, Protocolo, Operadores e outras entidades pertinentes no sentido de que o movimento na placa de estacionamento e atendimento do voo VIP se faça com a maior segurança.

#### **6.7.5.1.1. Serviços envolvidos na segurança do voo VIP:**

Direção do Aeroporto; Serviços de Trafego Aéreo; Sala SICA; Manutenção eletrónica; Eletricidade e Mecânica; S.L.C.I; Transportes; Polícia do aeroporto; Migração do aeroporto; Alfândega do aeroporto; Chefe de escala das companhias aéreas e/ou representante do operador das aeronaves envolvidas na operação VIP; Chefe do protocolo; Chefe da Casa Militar afeto no aeroporto e Serviço de segurança de Operações Aeroportuárias.

### **6.7.5.2. Voos em emergência**

Sob delegação do Diretor do aeroporto, o OPA de serviço tem responsabilidade de coordenar todas operações realizadas no terreno, coordenar com todas entidades envolvidas bem como a prestação de todo auxílio possível e necessário.

#### **6.7.5.2.1. Intervenção ilícita**

Em coordenação com a polícia e outros agentes de segurança pertinentes e sob orientação da Direção do Aeroporto, o OPA indicara o local de estacionamento (placa de emergência) da aeronave sobre actos de intervenção ilícita.

#### **6.7.5.2.2 Problemas técnicos**

O OPA coordena com as companhias para o apoio técnico as aeronaves com problemas técnicos que não tenham representação no Aeroporto.

#### **6.7.5.2.3 Acidentados**

O OPA, sob orientação da Direção do Aeroporto, coordena com os SLCI, os operadores de aeronaves, sala SICA, Torre de controlo, serviços médicos, policia e serviços de segurança e



IACM para o socorro e remoção de aeronaves acidentados, não podendo se remover nenhuma aeronave sem a autorização do IACM ou o Diretor do Aeroporto.

Se o AD/AP tiver PLEM, OPA de serviço coordenará estas ações com as entidades previstas neste documento.

#### **6.7.5.2.4 Transporte de cadastrados**

O OPA coordena, sob orientação da Direção do Aeroporto, com a polícia e outras entidades pertinentes a condução de aeronaves que transportem cadastrados para a placa acordada para o efeito.

#### **6.7.5.2.5. Transporte de doentes**

O OPA recebe a informação através da sala SICA, da entrada da ambulância, e este fiscaliza as normas vigentes da circulação de viaturas, assegurar que o transporte do doente seja feito com todos os cuidados sem criar constrangimentos as operações na placa.

#### **6.7.5.3. Procedimento de emergência para todo tipo de voo**

O papel e responsabilidade do OPA em caso de uma situação de emergência e assegurar uma rápida e ordenada intervenção de todas as entidades envolvidas na emergência.

Estas medidas são aplicadas para todo tipo de emergência que se verifica dentro do perímetro do aeroporto, fora deste, são aplicadas apenas com a autorização do Diretor do Aeroporto.

As várias situações que podem ocorrer estão distribuídas em categorias como se segue:

##### **6.7.5.3.1. Emergência envolvendo aeronaves**

- a) Acidente/incidente de aeronaves no aeroporto ou fora dele;
- b) Interferência ilegal nas aeronaves (pirataria aérea);
- c) Sabotagem, incluindo bomba a bordo.

##### **6.7.5.3.2. Emergência não envolvendo aeronaves**

- a) Incêndio no aeroporto ou nas áreas circundantes;
- b) Sabotagens incluindo ameaça de bomba no aeroporto;
- c) Desastre natural, causado por mau tempo e outras circunstâncias (ciclone, terramoto, etc.)

##### **6.7.5.3.3. Emergências médicas**

- a) Acidentes carecendo de cuidados médicos na aerogare e dentro do perímetro do aeroporto;
- b) Emergência resultante de acidente de aeronaves;
- c) Morte a bordo de uma aeronave.

##### **6.7.5.3.4. Nível de urgência**

A actividade de qualquer dos tipos de emergência acima mencionados depende dos seguintes níveis de urgência;

- a) Acidente de aeronaves — quando uma aeronave se despenhou ou isso se considera eminente e inevitável;

- b) Emergência total — quando a eficiência de uma aeronave é posta em causa e existe a possibilidade de um acidente;
- c) Alerta local — quando a possibilidade de acidente não é eminente.

#### **6.7.5.4. Ações a tomar**

##### **6.7.5.4.1 Acidente de aeronave na área de movimento**

Depois de recebida informação do TICA de serviço ou constatado acidente, o OPA de serviço tomara as seguintes ações:

- a) Deslocar-se para o local do acidente com uma equipa dos S.L.C.I\_ e polícia do Aeroporto;
- b) Identificar o tipo de auxílio necessário;
- c) Desenhar o croqui para anexar a ocorrência a ser enviado ao Diretor do aeroporto;
- d) Reportar os elementos relevantes ao Diretor do aeroporto e sugerir ações a tomar de acordo com o reconhecimento feito;
- e) Informar a sala SICA sobre o acidente para tomar todas providências inerentes;
- f) Coordenar todas operações realizadas na zona do acidente sem deixar circular, na mesma, pessoas não autorizadas;
- g) Não deixar remover a aeronave sem a autorização do IACM;
- h) Encaminhar a tripulação para a sala SICA para elaborar o relatório;
- i) Não abandonar o local antes de cessar a operação e;
- j) Realizar a ação inicial da investigação do acidente.

##### **6.7.5.4.2. Incendio no aeroporto**

- a) Comunicar aos Bombeiros, policia e sala SICA dando pormenores breves e concisos sobre a ocorrência;
- b) Ir reconhecer o local com pormenores e informar a TWR;
- c) Informar o Diretor do aeroporto;
- d) Fazer o acompanhamento e coordenação das operações no local dando informação útil ao Diretor a cada passo;
- e) Comunicar o fim da operação a todas entidades informadas da ocorrência;
- f) Registrar a ocorrência no LOG BOOK e em impressos apropriados e mandar a cópia a Direção do aeroporto.

##### **6.7.5.4.3 Cuidados ou emergências médicas**

Para casos de cuidados ou emergências medicas o OPA deve:

- a) Informar o Diretor do aeroporto;
- b) Informar o operador da ocorrência e de que é sua responsabilidade contactar os serviços de ambulância;
- c) Informar a sala SICA caso a informação não tenha sido originada por este;
- d) Informar os S.L.C.I. e policia
- e) Prestar todo auxílio necessário e acompanhar o processo de modo a evitar aglomeração de pessoas e congestionamentos ou utilização de locais não apropriados;

f) Registrar a ocorrência no "LOG BOOK" bem como nos impressos apropriados.

#### **6.7.5.4.4 Morte a bordo**

Em caso de morte a bordo o OPA deve:

- a) Informar o Diretor do Aeroporto e seguir instruções por ele dadas;
- b) Informar a polícia do aeroporto;
- c) Informar a sala SICA;
- d) Informar os S.L.C.I.;
- e) Assegurar que o operador tenha conhecimento de que é responsável por encaminhar o/s corpo/s a Morgue do hospital que for indicado em coordenação com os S.L.C.I., a polícia de investigação criminal e entidades da Saúde.

#### **NOTA:**

*Em todos os casos, o OPA deve registrar todas as horas com precisão, observações pertinentes referentes a qualquer infração operacional que possa facilitar o trabalho da equipa de investigação, das ocorrências e ações tomadas bem como as instruções recebidas de modo a ter-se uma base sólida para se elaborar um relatório pormenorizado e conciso que se enviara ao Diretor do aeroporto.*

## 7. Comentário Geral e Sugestões

### 7.1. Comentário

A indústria dos transportes aéreos enfrenta grandes desafios desde o seu nascimento, e o homem sempre mostrou-se capaz de em curto espaço de tempo resolver os problemas que esta actividade tem apresentado ao longo dos tempos. Ora vejamos, o homem passou dos sonhos de Da Vinci no século XV, ao balão dos irmãos Montgolfier no século XVIII, ao planador de George Cayley no século XIX, aos aviões de Wright e Dumont no início do século XX, às naves espaciais na década de 60 que terão levado o homem a orbitar a terra e a pousar na lua nas missões *Apollo*, segundo a NASA, e atualmente a humanidade se orgulha dos mais sofisticados aviões de transporte de passageiros e carga (civis e militares), e viaja a velocidades supersónicas, isto é, aeronaves que superam a velocidade do som 1236km/h. O comercial concorde da Air France operou em voos supersónicos (acima da velocidade do som) no início dos anos 2000 chegando a atingir pouco mais de 1300km/h, mas era muito dispendioso e o estrondo que fazia ao quebrar a barreira do som era tal que “ensurdecia” os passageiros, foi tirado de serviço após um dos acidentes mais chocantes da aviação em que na descolagem um dos pneus do concorde rebentou e os pedaços foram sugados para um dos motores o que provocou um incendio e derrubou o avião matando todas as 98 pessoas a bordo aos olhos de muita gente que assistia a descolagem (pois cada operação do concorde era um espetáculo).

À medida que a aviação torna-se mais acessível, o trafego tende a aumentar e a segurança das operações mais desafiante. Portanto, proporcionar assistência de excelência aos mais de 8 milhões de passageiros por dia (a nível mundial) é uma tarefa que exige o máximo de cada profissional envolvido no sistema. Pese embora a tecnologia esteja cada dia mais afinada, os acidentes no ar e no solo prevalecem. Atentos a ocorrência havida no aeroporto internacional da Beira envolvendo um Boeing B737-53S matrícula C9 BAP da LAM e um Cessna C206F da *Safari Air* a 2 de Outubro de 2016, onde o Boeing encontrava-se estacionado na linha (B) “bravo” junto ao edifício da aerogare enfrente ao Cessna na mesma linha. Esta arrumação cria condições mais que suficientes para a ocorrência de um acidente, e assim foi, o Boeing ao lançar os motores soprou o Cessna que se encontrava dentro da área de jacto do Boeing (125m no mínimo), de maneiras que teve danos consideráveis na asa esquerda.

Assim sendo, o OPA como gestor tem de garantir que todas as normas, regulamentos e procedimentos locais e internacionais sejam cumpridos de acordo com a nossa realidade. Ele é responsável pelo passageiro e pelas aeronaves enquanto estiverem na placa, mas todas estas operações são feitas em coordenação com o serviço de Handling, Torre, Sica, SLCI, Balcão de informação e outros agentes como os de limpeza, migração, alfandega, polícia, sanidade etc. e todos eles trabalham para um único objectivo que é bem-servir ao passageiro.

No AIB a MAHS está encarregue de gerir toda a operação de passageiros e aeronaves da LAM e MEX, a AirLink e as pequenas companhias de *charter* (Safari Air e ETA) fazem a operação de

seus voos por si próprios. Não quer isto dizer que o OPA fica alheio às operações destas companhias. O OPA tem o dever de acompanhar todas as operações desde o *check-in* até a descolagem do voo, pois tem que garantir que todos os equipamentos de apoio ao passageiro e de segurança estejam operacionais e os responsáveis por cada posto de serviço estão presentes, além de garantir que todas as normas de circulação de pessoas e viaturas são cumpridas na placa, procedimentos de abastecimento das aeronaves, e no caso de qualquer anomalia estar em prontidão para registar o facto nos respetivos impressos e no LOG Book.

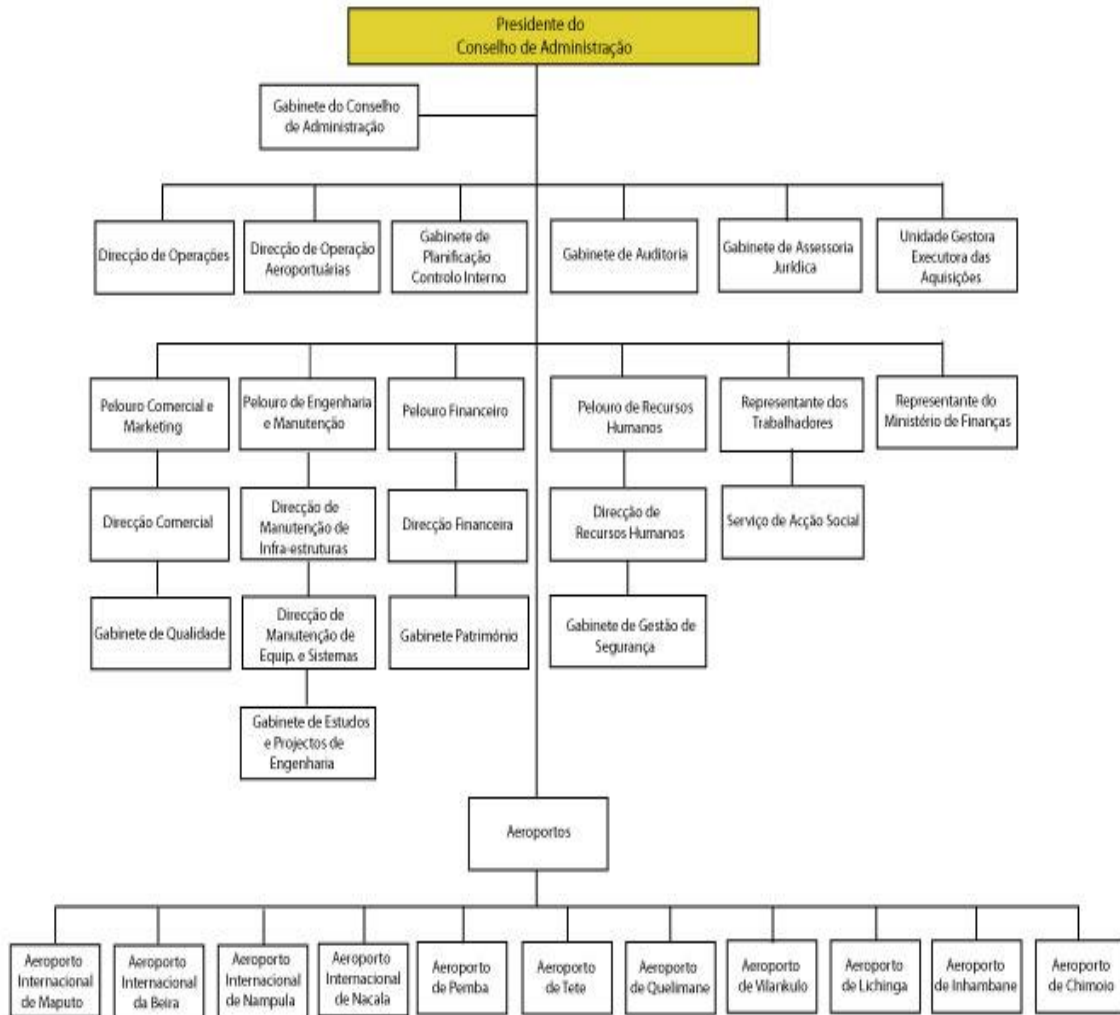
## 7.2. Sugestões

- 1) O maior desafio para o sector de Operações Aeroportuárias na Beira é recursos humanos. O sector conta apenas com dois técnicos o que esta muito aquém do mínimo necessário para cobrir todas as tarefas, gerir passageiros domésticos e internacionais, gerir a placa, cuidar do trabalho burocrático no escritório, cuidar das portas públicas e acessos restritos, é muita responsabilidade para duas pessoas. Por turno trabalha apenas um oficial, como pode o mesmo estar na aerogare, na placa, na inspeção da pista, áreas adjacentes, e no escritório ao mesmo tempo?
- 2) Os Painéis de Informação de voos encontram-se avariados a mais de 6 meses, o que constitui um grande transtorno tendo em vista a importância destes dispositivos. Eles mostram a origem/destino do voo, a hora de chegada/partida, o número da porta e linhas adicionais para mensagens sobre a situação do voo. Estas informações ajudam os passageiros durante a viagem aérea para que possam descontraír nos restaurantes ou ler um livro calmamente, e outros afazeres em função da informação sobre o seu voo.
- 3) Os sinais de estacionamento em anexo no Manual do Serviço de Operações Aeroportuárias – 2009 foram adaptados do Anexo 2 da ICAO pelo antigo Serviço de Tráfego Aéreo em Julho de 1977, um contraste a política de modernidade e qualidade da empresa. Para a próxima edição, sugiro uma atualização desta secção do manual pelos sinais de estacionamento anexos ao presente trabalho, embora a essência dos sinais seja a mesma.

## **8. Anexos**

- a) Organograma da ADM
- b) Foto aérea do AIB
- c) Sinais de Estacionamento (ICAO Anexo 2)

## a) Organograma ADM



b) Aeroporto Internacional da Beira





## Sinais de Estacionamento

ICAO-Anexo 2: Regras do Ar-Apêndice 1: pp 6-17

### 1. Sinais de estacionamento

#### 1.1. Do sinaleiro para uma aeronave.

**Nota 1.** — Estes sinais estão concebidos, para serem feitos por um sinaleiro (cujas mãos deverão estar devidamente iluminadas em condições que obriguem (à noite por exemplo), para que o piloto tenha melhor visibilidade possível) e voltado de frente para a aeronave.

- a) No caso de aeronaves com asas fixas, em frente da ponta da asa esquerda e à vista do piloto;
- b) No caso de helicópteros, bem à vista do piloto.

**Nota 2** — Os sinais tem o mesmo significado se forem feitos com ajuda de raquetas, de barras luminosas ou de lanternas elétricas.

**Nota 3** — Os motores das aeronaves são numerados a partir da direita de um sinaleiro de frente para a aeronave (ou seja, o motor nº 1 é o motor exterior de bombordo).

**Nota 4**— Os sinais marcados com asterisco são destinados a helicópteros em voo estacionário.

#### 1.2. Do piloto de uma aeronave para o sinaleiro

**Nota 1.** Estes sinais estão concebidos para serem feitos por um piloto no seu posto de pilotagem tendo as mãos bem à vista do sinaleiro, e iluminadas quando for conveniente.

**Nota 2.** Os motores das aeronaves são enumerados a partir da direita de um sinaleiro de frente para a aeronave (ou seja, motor nº 1 é o motor exterior de bombordo).

#### Travões

Nota. O momento em que o punho é fechado ou em que os dedos são abertos, indica respetivamente o momento em que os travões são aplicados ou em que deixam de atuar.

- a) **Travado:** elevar braço e a mão com os dedos estendidos até a posição horizontal em frente a face, depois fechar o punho;
- b) **Destravado:** elevar braço e mão com o punho fechado, até a posição horizontal em frente a face; depois estender os dedos.

#### Calços

- a) Coloquem os calços: braços estendidos, palmas das mãos voltadas para a frente; mover as mãos de modo a cruza-las em frente da face;
- b) Tirem os calços: mãos cruzadas em frente da face, palmas das mãos voltadas a frente, mover os braços para fora.

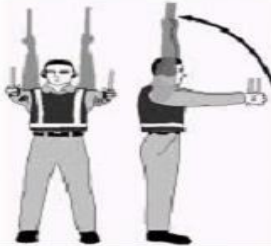
**Pronto para iniciar os motores:** Levantar o número apropriado de dedos de uma das mãos, para indicar o número do motor que vai ser posto em marcha.



**Figura 1-11 SINALEIRO**

Levante a mão direita acima do nível da cabeça, com a baliza apontada para cima, mova a baliza da mão esquerda para baixo junto ao corpo.

**NOTA:** Este sinal efetuado por pessoa posicionada junto à ponta da asa da aeronave serve para indicar ao piloto, manobreiro ou operador de push-back que o movimento de aeronaves no pátio de estacionamento ou fora do mesmo está desobstruído.



**Figura 1-12 IDENTIFICAÇÃO DE RAMPA**

Levante os braços completamente estendidos acima da cabeça, com as balizas apontadas para cima.



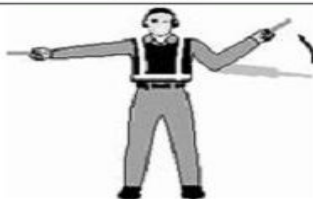
**Figura 1-13 PROSSEGUIR PARA O PRÓXIMO SINALEIRO OU COMO ORIENTADO PELA TORRE DE CONTROLE.**

Aponte ambos os braços para cima, mova-os e estenda-os para fora do corpo e aponte as balizas em direção ao próximo sinaleiro ou área de táxi.



**Figura 1-14 PROSSEGUIR EM FRENTE**

Com os braços estendidos, dobre-os nos cotovelos, e mova as balizas para cima e para baixo, da altura do tórax até a cabeça.



**Figura 1-15/A GIRAR PARA A ESQUERDA (do ponto de visão do piloto)**

Com o braço direito e a baliza estendidos em um ângulo de 90° com o corpo, a mão esquerda faz o sinal de avançar. A rapidez do movimento do braço indica ao piloto a velocidade do giro da aeronave.



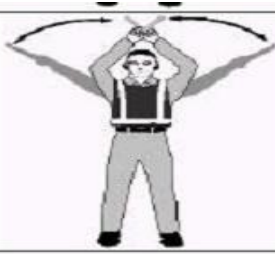
**Figura 1-15/B GIRAR PARA A DIREITA (do ponto de visão do piloto)**

Com o braço esquerdo e a baliza estendidos em um ângulo de 90° com o corpo, a mão direita faz o sinal de avançar. A rapidez do movimento do braço indica ao piloto a velocidade do giro da aeronave.



**Figura 1-16/A PARADA NORMAL**

Braços e balizas totalmente estendidos em um ângulo de 90° com o corpo, mova-os lentamente por sobre a cabeça até que as balizas se cruzem.



**Figura 1-16/B PARADA DE EMERGÊNCIA**

Estenda repentinamente os braços com as balizas acima da cabeça, cruzando-as.



**Figura 1-17/A ACIONAR OS FREIOS**

Levante a mão acima da altura do ombro com a palma aberta. Assegure contato visual com a tripulação de voo e cerre o punho. Não se mova até receber da tripulação de voo confirmação do recebimento com o polegar para cima.



**Figura 1-17/B SOLTAR OS FREIOS**

Levante a mão acima da altura do ombro com o punho cerrado. Assegure contato visual com a tripulação de voo e abra a mão. Não se mova até receber da tripulação de voo confirmação do recebimento com o polegar para cima.



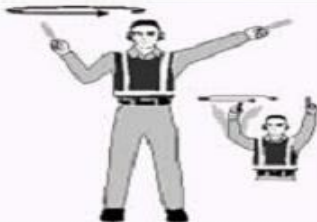
**Figura 1-18/A CALÇOS COLOCADOS**

Com os braços e balizas completamente estendidos acima da cabeça, mova as balizas para dentro em movimento "apontado" até o toque das balizas. Assegure-se de que a tripulação de voo tenha acusado o recebimento.



**Figura 1-18/B CALÇOS RETIRADOS**

Com os braços e balizas completamente estendidos acima da cabeça, mova as balizas para fora em movimento "apontado". Não retire os calços até autorizado pela tripulação.



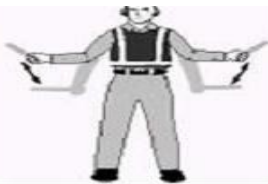
**Figura 1-19 ACIONAMENTO DOS MOTORES**

Levante o braço direito até o nível da cabeça, com a baliza apontada para cima, e comece um movimento circular com a mão, ao mesmo tempo com o braço esquerdo levantado acima do nível da cabeça, apontando para o motor a ser acionado.



**Figura 1-20 CORTAR MOTORES**

Estenda o braço com a baliza para diante do corpo, ao nível do ombro, movimente a mão e a baliza para acima do ombro esquerdo e logo para acima do ombro direito em movimento como se cortasse a garganta.



**Figura 1-21 REDUZIR A VELOCIDADE**

Mova os braços estendidos para baixo como “batendo levemente”, movendo as balizas para cima e para baixo, da cintura até os joelhos.



**Figura 1-22 REDUZIR A VELOCIDADE DO (S) MOTOR (ES) DO LADO INDICADO**

Com os braços para baixo e as balizas voltadas para o solo, mova a baliza da direita ou da esquerda para cima e para baixo, indicando o(s) motor (es) do lado esquerdo ou do direito, respectivamente, que deve ser reduzido.



**Figura 1-23 RECUAR**

Com os braços à frente do corpo, na altura de cintura, gire os braços em movimento para frente. Para deter o movimento para trás, use os sinais 6/A ou 6/B.



**Figura 1-24/A VIRAR ENQUANTO RECUANDO (PARA VIRAR A CAUDA À DIREITA)**

Aponte o braço esquerdo com a baliza para baixo e traga o braço direito da posição vertical acima da cabeça para a posição horizontal à frente, repetindo o movimento com o braço direito.



**Figura 1-24/B VIRAR ENQUANTO RECUANDO (PARA VIRAR A CAUDA À ESQUERDA)**

Aponte o braço direito com a baliza para baixo e traga o braço esquerdo da posição vertical acima da cabeça para a posição horizontal à frente, repetindo o movimento com o braço esquerdo.



**Figura 1-25 AFIRMATIVO/TUDO LIVRE**

Levante o braço direito até o nível da cabeça, com a baliza apontando para cima ou estenda a mão com o polegar para cima, o braço esquerdo permanece ao lado do corpo.

NOTA: este sinal é também usado como sinal de comunicação técnica ou de serviço.



**Figura 1-26 VOO PAIRADO (helicóptero em voo)**

Estenda os braços e balizas horizontalmente em um ângulo de 90°.

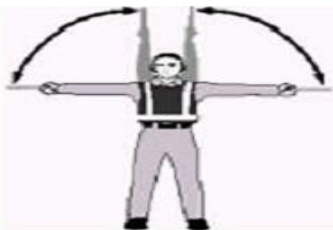


Figura 1-27 SUBIDA (helicóptero em voo)

Braços e balizas estendidos horizontalmente em um ângulo de 90°, com as palmas das mãos voltadas para cima, movimento as mãos para cima. A rapidez do movimento indica a velocidade da subida.



Figura 1-28 DESCIDA (helicóptero em voo)

Braços e balizas estendidos horizontalmente em um ângulo de 90°, com as palmas das mãos voltadas para baixo, movimento as mãos para baixo. A rapidez do movimento indica a velocidade da subida.



Figura 1-29/A DESLOCAMENTO HORIZONTAL PARA A ESQUERDA (DO PONTO DE VISÃO DO PILOTO) (helicóptero em voo)

Estenda o braço horizontalmente em um ângulo de 90° do lado direito do corpo. Mova o outro braço na mesma direção em movimento de varredura.



Figura 1-29/B DESLOCAMENTO HORIZONTAL PARA A DIREITA (DO PONTO DE VISÃO DO PILOTO) (helicóptero em voo)

Estenda o braço horizontalmente em um ângulo de 90° do lado esquerdo do corpo. Mova o outro braço na mesma direção em movimento de varredura.



Figura 1-30 POUSO (helicóptero em voo)

Cruze os braços à frente do corpo com as balizas para baixo.



Figura 1-31 FOGO

Mova a baliza da mão direita em movimento de abano, do ombro para o joelho, ao mesmo tempo, apontando a baliza da mão esquerda para a área do fogo.

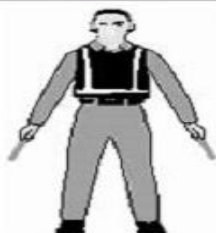


Figura 1-32 MANTER POSIÇÃO/AGUARDAR

Braços completamente estendidos com as balizas para baixo em um ângulo de 45° com o corpo. Mantenha esta posição até que a aeronave seja autorizada a realizar a próxima manobra.



**Figura 1-33 DESPACHO DA AERONAVE**

Efetue a saudação habitual com a mão direita e/ou com a baliza para despachar a aeronave. Mantenha o contato visual com a tripulação de voo até que a aeronave tenha iniciado o taxi.



**Figura 1-34 NÃO TOQUE NOS COMANDOS (SINAL DE COMUNICAÇÃO TÉCNICA OU DE SERVIÇO)**

Estenda completamente o braço direito acima da cabeça e cerre o punho ou mantenha a baliza na posição horizontal; com o braço esquerdo ao lado do corpo na altura do joelho.



**Figura 1-35 CONECTAR A ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DE SOLO (SINAL DE COMUNICAÇÃO TÉCNICA OU DE SERVIÇO)**

Mantenha os braços completamente estendidos acima da cabeça, abra a mão esquerda horizontalmente e mova as pontas dos dedos da mão direita para tocar a palma aberta da mão esquerda (formando um "t"). à noite, também podem ser usadas balizas iluminadas para formar o "t" acima da cabeça.



**Figura 1-36 DESCONECTAR A ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA (SINAL DE COMUNICAÇÃO TÉCNICA OU DE SERVIÇO)**

Mantenha os braços completamente estendidos acima da cabeça, com a ponta dos dedos da mão direita tocando a palma da mão esquerda aberta horizontalmente (formando um "t"), separe, então, a mão direita da esquerda. não desconecte a alimentação elétrica até que seja autorizado pela tripulação de voo. à noite, podem ser também usadas balizas iluminadas para abrir o "t" acima da cabeça.



**Figura 1-37 NEGATIVO (SINAL DE COMUNICAÇÃO TÉCNICA OU DE SERVIÇO)**

Mantenha o braço direito horizontalmente a 90° com o ombro e aponte a baliza para baixo em direção ao solo ou exiba a mão com o polegar para abaixo, a mão esquerda permanece ao lado do corpo até a altura do joelho.



**Figura 1-38 ESTABELECEER COMUNICAÇÃO POR INTERFONE (SINAL DE COMUNICAÇÃO TÉCNICA OU DE SERVIÇO)**

Estenda ambos os braços 90° com o corpo e mova as mãos para cobrir ambas as orelhas.



**Figura 1-39 ABRIR/FECHAR ESCADAS (SINAL DE COMUNICAÇÃO TÉCNICA OU DE SERVIÇO)**

Com o braço direito ao lado do corpo e o esquerdo elevado acima da cabeça, num ângulo de 45°, mova o braço direito em movimento de varredura em direção ao topo do ombro esquerdo. NOTA: Este sinal é principalmente empregado para aeronaves com escada integrante à frente.

## 9. Bibliografia

- ADM, E.P. *Manual do Aeródromo da Beira*. 1a Edição. Maputo: S/I, 2011.
- . *Manual do Serviço de Operações Aeroportuárias*. 1a Edição. Maputo: S/I, 2009.
- ASHFORD, N. J. et al. *Operações Aeroportuárias: Melhores Práticas*. 3 Edição. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- Associação Portuguesa dos Oficiais de Operações Aeroportuárias (APOOA). *Funções do OPA*. 2017. <http://apooa.com/site/index.php/apooa/OPA> (accessed Junho 9, 2017).
- CASAGRANDE, Vinicius. *Aviões - História e Curiosidades das Aeronaves Comerciais*. S/I, 2006.
- CAVALLO, Tiberius et al. *The history and practice of aerostation*. 1a. London: S/I, 1785.
- CROCKER, David, and Peter COLLIN. *Dictionary of Aviation*. 2a Edição. London: Peter Collin Publishing, 1999.
- Federal Aviation Administration (FAA). *Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge*. Oklahoma: US Department of Transportation, 2016.
- HEIZER, Jay, and Render BARRY. *Operations Management*. 10a Edição. Pearson, 2010.
- HISTÓRIA. *Aviação*. 2017. <http://www.historia.com/aviacaomoderna> (accessed Maio 26, 2017).
- HORONJEFF, Robert, Francis MCKELVEY, William SPROULE, and Seth YOUNG. *Planning and Design of Airports*. 5a Edição. New York: S/I, 2010.
- Instituto Camões. *Ciência em Portual - Personagens e Episódios*. 2003. <http://www.cvc.intituto-camoes.pt/ciencia/p2.html> (accessed Julho 30, 2017).
- Instituto de Aviação Civil de Moçambique (IACM). *Quem somos*. 2017. [http://www.iacm.gov.mz/index.php?option=com\\_content/quemsomos](http://www.iacm.gov.mz/index.php?option=com_content/quemsomos) (accessed Maio 27, 2017).
- International Civil Aviation Organization (ICAO). "Anexo 14 - Aeródromos." *Convenção Sobre Aviação Civil Internacional*. Canada, 2004.
- . "Anexo 2 - Regras do Ar." *Convenção Sobre Aviação Civil Internacional*. Canada, 2005.
- . "Anexo 7 - Marcas de Nacionalidade e Registo de Aeronaves." *Convenção sobre Aviação Civil Internacional*. Canada, 2003.
- International Virtual Aviation Organization (IVAO). *Manual de Fraseologia Aeronáutica*. Edited by Juliano Tavares. Departamento de Treinamento IVAO-BR, 2014.
- . *Plano de Voo*. Edited by Guilherme Maguerroski. Departamento de Treinamento IVAO-BR, 2008.
- NOGUEIRA, Salvador. *Conexão Wright - Santos Dumont*. 1a Edição. Record Editora, 2006.