

NORMAS INTERNACIONAIS
E PRÁTICAS RECOMENDADAS

AERÓDROMOS

CAPÍTULOS 1, 2 e 3

ANEXO 14 Volume 1

À CONVENÇÃO DA AVIAÇÃO CIVIL INTERNACIONAL

OACI - ICAO

ATENÇÃO: ESTE VOLUME **NÃO INCORPORA** TODAS AS PARTES DA ÚLTIMA VERSÃO, DE 2004. HÁ ALGUNS TRECHOS AINDA NÃO TRADUZIDOS, DESTACADOS EM AZUL. ESTE TRABALHO AINDA PRECISA SER REVISTO. SERVE APENAS PARA USO DIDÁTICO NESTE ANO DE 2007.

José Reynaldo Anselmo Setti e Manoel Henrique Alba Sória

Advertência: esta versão não é homologada pela OACI e não tem valor legal. Serve apenas como material didático e orientação. Em casos de dúvida deve-se recorrer ao texto original do ANEXO 14 da OACI, em uma das línguas oficiais da organização.

NORMAS INTERNACIONAIS E PRÁTICAS RECOMENDADAS

Capítulo 1 - GENERALIDADES

Nota Introdutória: Este ANEXO contém Práticas Correntes e Recomendadas (especificações) que estipulam as características físicas e superfícies limitantes de obstáculos a serem cumpridas em aeródromos, e ainda certos equipamentos e serviços técnicos normalmente oferecidos em um aeródromo. Não há a intenção que essas especificações limitem ou regulem a operação de uma aeronave.

Na sua maior parte, as especificações para cada uma das partes do aeródromo foram relacionadas por um sistema de código de referência descrito neste capítulo, e pela designação do tipo de pista para o qual elas são destinadas, como se especifica nas definições. Isso não só simplifica a leitura do Vol. 1 deste Anexo como também, na maioria dos casos, quando as especificações são cumpridas, faz com que os aeródromos tenham proporções eficientemente balanceadas.

Este documento fixa as especificações mínimas para uma aeronave que possua as características daquelas que estão atualmente em operação, ou previstas para operar no futuro. Conseqüentemente, algumas salvaguardas adicionais que devem ser consideradas apropriadas para atender a uma maior demanda de aeronaves não são levadas em conta. Tais questões são deixadas às Autoridades Competentes que devem avaliá-las e levá-las em quando necessário, para cada aeródromo, especificamente. Instruções para alguns possíveis efeitos das aeronaves futuras nestas especificações são dadas no Aeródromo Design Manual, Part 2.

Note-se que as especificações para pistas com aproximação de precisão das categorias II e III são aplicáveis apenas a pistas planejadas para serem utilizadas por aviões designados sob os números de código 3 e 4.

O Anexo 14, Volume 1, não inclui especificações relacionadas ao planejamento global de aeródromos (tais como separação entre aeródromos adjacentes ou capacidade de aeródromos individuais) ou a fatores econômicos ou não-técnicos que necessitam ser considerados no desenvolvimento de um aeródromo. Informações sobre estes assuntos estão contidas no Airport Planning Manual, Part 1. Orientações sobre aspectos ambientais do desenvolvimento e operação de um aeródromo estão incluídas no Airport Planning Manual, Part 2.

A segurança da aviação é uma parte integral do planejamento e da operação dos aeródromos. O Anexo 14, Volume 1, contém várias especificações voltadas a aumentar o nível de segurança em aeroportos. Especificações sobre outras facilidades de segurança são dadas no Anexo 17 e instruções detalhadas sobre o assunto são encontradas no ICAO Security Manual.

1.1 - DEFINIÇÕES

Os termos a seguir relacionados têm os seguintes significados, quando usados neste Anexo:

ACURÁCIA. Um grau de conformidade entre o valor estimado ou medido e o valor verdadeiro.

Nota.- Para dados de posição medidos, a acurácia é normalmente expressa em termos de distância de uma posição estabelecida dentro da qual existe uma confiança definida, dentro da está qual o valor verdadeiro.

AERÓDROMO. Uma área definida, em terra ou em água (incluindo quaisquer edifícios, instalações e equipamentos) destinados a serem usados totalmente, ou em parte, para chegadas, partidas ou manobras em superfície, de aeronaves.

FAROL DE AERÓDROMO. Farol aeronáutico que possibilita, do ar, a localização de um aeródromo.

CERTIFICADO DE AERÓDROMO. Certificado emitido pela autoridade competente de acordo com as regulamentações aplicáveis para a operação do aeródromo.

ALTITUDE DO AERÓDROMO. A altitude do ponto mais alto da área de pouso.

SINAL DE IDENTIFICAÇÃO de AERÓDROMO Um sinal colocado num aeródromo para ajudar a sua identificação do ar.

PONTO DE REFERÊNCIA DO AERÓDROMO. A localização geográfica especificada de um aeródromo.

DENSIDADE DE TRÁFEGO DE AERÓDROMO. Falta traduzir; ler em inglês)

FAROL DE AERÓDROMO. Farol aeronáutico usado para indicar a localização do aeródromo do ar.

FAROL AERONÁUTICO. Uma luz aeronáutica de solo, visível de todas as direções, contínua ou intermitente, para indicar um ponto particular na superfície da terra.

LUZ AERONÁUTICA DE SOLO. Qualquer luz especialmente instalada como um auxílio à navegação aérea, que não seja uma luz instalada numa aeronave.

COMPRIMENTO DE REFERÊNCIA DE PISTA DO AVIÃO. O mínimo comprimento de pista necessário para a decolagem com o peso máximo de decolagem, ao nível do mar, condições atmosféricas padrão, calmaria, e pista de declividade nula, como mostrado no manual de voo pertinente estabelecido pela autoridade homologadora, ou dados equivalentes fornecidos pelo fabricante da aeronave. Comprimento de pista significa comprimento balanceado de pista para aviões, se aplicável, ou distância de decolagem nos outros casos.

Nota- O Attachment A, Section 2 dá informações sobre o conceito de comprimento balanceado de pista, e o Airworthiness Technical Manual (Doc 9051-AN/896) contém orientação detalhada em assuntos relacionados à distância de decolagem.

NÚMERO DE CLASSIFICAÇÃO DE AERONAVE (Aircraft Classification Number - ACN). Um número que expressa o efeito relativo de uma aeronave num pavimento para uma categoria padrão especificada de subleito.

Nota- O ACN é calculado em referência à posição do centro de gravidade (CG) que fornece o carregamento crítico no trem crítico. Normalmente a posição de CG mais atrás compatível com o peso bruto máximo de rampa é usado para calcular o ACN. Em casos excepcionais, a posição de CG mais a frente pode fazer com que a carga do trem de nariz seja mais crítica.

POSIÇÃO DE AERONAVE Uma área delimitada num pateo especialmente para ser usada para estacionar uma aeronave.

PÁTEO. Uma área definida, num aeródromo terrestre, cuja função é acomodar uma aeronave durante as operações de embarque e desembarque de passageiros, carga ou correio, abastecimento, estacionamento ou manutenção.

SERVIÇO DE CONTROLE DE PÁTEO. Um serviço instalado para controlar as atividades e o movimento de aeronaves e veículos num páteo.

BARRETTE Três ou mais luzes aeronáuticas de solo pouco espaçadas, dispostas numa linha transversal de tal modo que à distância eles parecem uma pequena barra luminosa.

LUZ DE DESCARGA DE CAPACITOR. Uma lâmpada na qual 'flashes' de alta intensidade e duração extremamente curta são produzidos por descargas elétricas de alta voltagem através de um gás contido num tubo.

ZONA LIVRE DE OBSTÁCULOS. Uma área retangular definida no solo ou na água, sob o controle de Autoridades Competentes, escolhida ou preparada como uma área apropriada sobre a qual um avião pode realizar uma parcela da sua subida inicial até uma altura especificada.

DISTÂNCIAS DECLARADAS.

- a) Distância Disponível de Corrida de Decolagem. O comprimento de pista declarado disponível e adequado para a corrida que um avião realiza no solo, na sua decolagem.
- b) Distância Disponível de Decolagem. O comprimento de corrida de decolagem disponível somado ao comprimento da zona livre de obstáculos, caso ela exista.
- c) Distância Disponível de Aceleração e Parada. O comprimento disponível de decolagem somado ao comprimento da zona de parada, caso ela exista.
- d) Distância Disponível de Aterrissagem. O comprimento de pista que é declarado disponível e adequado para a corrida no solo de um avião pousando.

CABECEIRA DESLOCADA. Uma cabeceira não localizada na extremidade de uma pista de pousos e decolagens.

INTENSIDADE EFETIVA. A intensidade efetiva de uma luz intermitente é igual à intensidade de uma luz fixa da mesma cor, que irá produzir o mesmo alcance visual sob condições idênticas de observação.

LUZ FIXA. Uma luz que tem intensidade luminosa constante quando observada de um ponto fixo.

FRANGIBILIDADE. Uma característica de um objeto de manter sua rigidez e integridade estrutural até uma certa carga máxima pré-estabelecida, mas que sob impacto de uma carga que ultrapasse este limite, quebrar, deformar ou ceder de tal forma que represente o mínimo risco para uma aeronave.

FAROL DE PERIGO. Um farol aeronáutico usado para indicar um perigo para a navegação aérea.

HELIPORTO. Um aeródromo usado apenas por helicópteros.

ÁREA DE ESPERA. Uma área definida onde uma aeronave pode ser mantida ou para onde ela pode ser desviada para facilitar a movimentação eficiente de aeronaves no solo.

FAROL DE IDENTIFICAÇÃO. Um farol aeronáutico que emite um sinal em código, por meio do qual um ponto de referência particular pode ser identificado.

PISTA INSTRUMENTAL. Um dos seguintes tipos de pista de pousos e decolagens projetadas para a operação de aeronaves usando procedimentos de aproximação instrumental:

- a) Pista de aproximação de não-precisão: uma pista instrumental servida por auxílios visuais e um auxílio não-visual fornecendo pelo menos orientação direcional adequada para aproximações diretas.
- b) Pista de aproximação de precisão, categoria I: uma pista instrumental servida por ILS e auxílios visuais projetada para operar com altura de decisão até 60m e até um RVR da ordem de 800m.
- c) Pista de aproximação de precisão, categoria II: uma pista instrumental servida por ILS e auxílios visuais projetada para operar com altura de decisão até 30m e até um RVR da ordem de 400m.
- d) Pista de aproximação de precisão, categoria III: até e ao longo da superfície da pista e:

A - planejada para operações até um RVR da ordem de 200m (não sendo aplicável altura de decisão) usando auxílios visuais durante a fase final da aterrissagem;

B - planejada para operações até um RVR da ordem de 50m (não sendo aplicável altura de decisão) usando-se auxílios visuais para o rolamento;

C - planejada para operar sem apoio de referências visuais no pouso ou no rolamento.

Nota 1.- Para especificações relacionadas com ILS, veja Annex 10, Volume I, Part I, Chapter 3.

Nota 2.- Os auxílios visuais não precisam necessariamente ser compatíveis com o padrão dos auxílios não-visuais instalados. O critério para seleção dos auxílios visuais são as condições nas quais se planeja conduzir as operações.

ÁREA DE POUSO. A parte da área de movimento destinada a pousos e decolagens de aeronaves.

INDICADOR DE DIREÇÃO DE POUSO. Um dispositivo usado para indicar visualmente a direção estabelecida para pousos e decolagens naquele momento.

FALHA DE LUZ. Deve-se considerar que uma luz falha quando, por alguma razão, a intensidade média determinada usando-se os ângulos especificados da inclinação, amplitude, e elevação do fecho luminoso cai abaixo de 50% da intensidade média especificada para uma lâmpada nova.

CONFIABILIDADE DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO. A probabilidade de que a instalação completa funcione dentro de tolerâncias especificadas e de que o sistema seja operacionalmente utilizável.

ÁREA DE MANOBRAS. A parte de um aeródromo destinada a operações de pouso, decolagem, e táxi de aeronaves, excluindo-se os pátios.

SINAL. Um objeto colocado acima do nível do solo com um intuito de indicar um obstáculo ou delinear um contorno.

SINALIZADORES. Um símbolo ou conjunto de símbolos colocados na superfície da área de movimentos com a intenção de fornecer informações aeronáuticas.

ÁREA DE MOVIMENTOS. A parte de um aeródromo destinada ao uso em operações de pouso, decolagem e táxi de aeronaves, consistindo da área de manobras e do(s) pátio(s).

PISTA NÃO-INSTRUMENTAL. Uma pista de pousos e decolagens projetada para a operação de aeronaves usando procedimentos visuais de aproximação.

OBSTÁCULO. Todos os objetos fixos (permanente ou temporariamente) ou Móveis, ou parte deles que estejam situados numa área projetada para o movimento na superfície de aeronaves, ou que se estendam acima de uma superfície definida com o intuito de proteger as aeronaves em voo.

ZONA LIVRE DE OBSTÁCULOS. O espaço aéreo acima da superfície de aproximação interna, da superfície de transição interna, da superfície de decolagens abortadas e a porção da faixa limitada por essas superfícies, o qual não é penetrado por qualquer obstáculo fixo que não os de montagem leve e frangível, necessários para a navegação aérea.

NÚMERO DE CLASSIFICAÇÃO DE PAVIMENTO (PCN). Um número que expressa a capacidade de suporte de um pavimento para operações sem restrição.

PISTA DE APROXIMAÇÃO DE PRECISÃO. Veja PISTA INSTRUMENTAL.

PISTA PRIMÁRIA. Pista de pousos e decolagens usada preferencialmente a outras, quando as condições assim o permitirem.

PISTA DE POUSOS E DECOLAGENS. Uma área retangular definida num aeródromo terrestre preparada para o pouso e a decolagem de aeronaves.

ÁREA DE SEGURANÇA DE FIM DE PISTA (RESA). Uma área simétrica sobre o eixo prolongado da pista e adjacente ao final

da faixa projetada principalmente para reduzir os riscos de danos a um avião que ultrapasse o final da pista na decolagem (overrunning) ou toque o solo antes da cabeceira da pista no pouso (undershooting).

FAIXA (DE PISTA). Uma área definida, que inclui a pista e a zona de parada - caso ela exista- projetada:

a) para reduzir o risco de danos a aeronaves que saiam da pista; e

b) para proteger aeronaves que a sobrevoem durante as operações de pouso e decolagem.

DISTÂNCIA HORIZONTAL DE VISIBILIDADE NA PISTA (Runway Visual Range - RVR). A distância ao longo da qual o piloto de uma aeronave no eixo de uma pista pode enxergar os sinalizadores colocados na superfície da pista, ou as luzes que delimitam a pista ou identificam o seu eixo.

ACOSTAMENTO. Uma área adjacente ao bordo de um pavimento, preparada de tal modo que sirva de transição entre o pavimento e a superfície adjacente.

ÁREA DE SINAIS. Uma área de um aeródromo usada para a colocação de sinais de solo.

LAMA DE NEVE (SLUSH). Neve saturada de água que com um movimento brusco que a comprima contra o solo será deslocada em respingos; densidade: 0,5 a 0,8.

Nota.- Combinações de gelo, neve, e/ou água podem, especialmente quando está chovendo, nevando ou chovendo e nevando ao mesmo tempo, produzir substâncias com densidade menor que 0,8. Estas substâncias, devido a grande quantidade de água/gelo que contém, são transparentes e não sujas, e quando possuem densidades mais altas, serão facilmente distinguidas da lama de neve

NEVE (no solo).

a) Neve seca. Neve que pode ser soprada se solta, ou, se compactada com a mão, irá se separar quando descomprimida; densidade: abaixo de 0,35.

b) Neve molhada. Neve que, se compactada com as mãos, irá permanecer junta ou tender a formar uma bola de neve; densidade: de 0,35 até 0,50, exclusive.

c) Neve compacta. Neve que foi comprimida numa massa sólida que resiste à compressão e que irá ficar junta ou quebrar em grumos, se escavada; densidade: acima de 0,5.

ZONA DE PARADA. Uma área retangular definida no solo, no final da corrida disponível de decolagem, preparada como uma área adequada na qual uma aeronave pode parar no caso de uma decolagem abortada.

POSIÇÃO DE ESPERA EM TAXI. Uma posição definida onde uma aeronave e outros veículos taxiando podem ser solicitados a permanecer, com o intuito de prover suficiente afastamento de uma pista de pouso e decolagem.

PISTA DE ROLAMENTO. Uma via definida num aeródromo terrestre construída para o rolamento de aeronaves e para prover uma ligação entre uma e outra parte de um aeródromo, incluindo:

a) Via de taxi para acesso a posição de estacionamento de aeronaves: uma parcela do pátio designada como pista de rolamento e planejada para dar acesso apenas a posições de estacionamento de aeronaves.

b) Pista de rolamento de pátio: uma parte de um sistema de pistas de rolamento localizada num pátio e planejada para prover uma via de táxi através do pátio.

c) Saída rápida: uma via de táxi ligada a uma pista de pouso e decolagem num ângulo agudo projetada para permitir que aviões pousando saiam da pista a velocidades maiores que as permitidas nas saídas de outro tipo, minimizando assim os tempos de ocupação da pista.

FAIXA DE PISTA DE ROLAMENTO. Uma área incluindo uma pista de rolamento projetada para proteger uma aeronave operando na pista de rolamento e reduzir o risco de danos a uma aeronave que saia fora da pista de rolamento acidentalmente.

CABECEIRA. O início da porção da pista de pouso e decolagem que pode ser utilizada na aterrissagem.

ZONA DE TOQUE. A parte de uma pista de pouso e decolagem onde se pretende que os aviões que pousam toquem, pela primeira vez, a pista.

FATOR DE UTILIZAÇÃO. A porcentagem do tempo durante o qual o uso de uma pista ou sistema de pistas de pouso e decolagem não está limitado pela componente de vento cruzado.

Nota.- Componente de vento cruzado significa a componente do vento na superfície que forma um ângulo reto com o eixo da pista.

1.2 - APLICABILIDADE

1.2.1 - A interpretação de algumas das especificações do Anexo requer, expressamente, o exercício do arbítrio, da tomada de decisão ou o desempenho de uma função por parte das Autoridades Competentes. Em outras especificações, isso não aparece claramente, embora esta exigência esteja implícita. Em ambos os casos, a responsabilidade por qualquer determinação ou ação deve, necessariamente, recair sobre o órgão público sob cuja jurisdição está colocado o aeródromo.

1.2.2 - As especificações devem se aplicar a todos os aeródromos abertos ao uso público, de acordo com os termos do Article 15 da Convention on International Civil Aviation, a menos que o contrário esteja indicado num contexto particular.

Nota.- Embora não haja ainda especificações em relação a heliportos e stolportos, pretende-se que as especificações para estes aeródromos sejam incluídas no Anexo tão logo sejam estabelecidas. Neste interim, orientação para estes tipos de aeródromos especializados podem ser encontrados no Heliport Manual e no Stolport Manual, respectivamente. (Nota dos tradutores: Stolporto, neologismo criado a partir do inglês stolport, é um aeródromo onde operam aviões do tipo STOL).

1.2.3 - As especificações estabelecidas para cores no Apêndice devem ser seguidas por qualquer cor citada neste Anexo.

Nota Introdutória.- O objetivo do código de referência é estabelecer uma método simples para interrelacionar as numerosas especificações referentes às características de aeródromos bem como estabelecer um conjunto de instalações e recursos que sejam adequados para os aviões que se planeja operar no aeródromo. Não se pretende que o código seja usado na determinação do comprimento de pista ou da resistência necessária do pavimento. O código é composto por dois elementos que estão ligados às dimensões e desempenho característico do avião. O elemento 1 do código é um número baseado no comprimento de pista de referência do avião, e o elemento 2 é uma letra determinada a partir da envergadura de asas e da envergadura das rodas mais externas do trem de pouso principal do avião. As especificações se referem ao mais apropriado dos elementos do código, ou a uma combinação adequada dos dois elementos do código. A letra ou número códigos dentro de um componente escolhido para fins de projeto se refere às características do avião crítico para o qual a instalação está sendo projetada. Quando da utilização do Anexo, identificam-se inicialmente os aviões a que se destina o aeródromo, e, a seguir, se determinam os dois elementos do código de referência para cada um deles.

1.6.1 - Um código de referência de aeródromos - letra e número códigos- selecionado para fins de planejamento do aeródromo deve ser determinado em função das características do avião para o qual as instalações e os recursos aeroportuários são projetados. Tabela 11. CÓDIGO DE REFERÊNCIA DE AERÓDROMO (veja itens 1.6.2 a 1.6.4)

1.6 - CÓDIGO DE REFERÊNCIA

Elemento 1 do código		Elemento 2 do código		
Código Número (1)	Compr. e pista de ref. do Avião (2)	Letra Código (3)	envergadura da Asa (4)	Envergadura das rodas mais externas do trem principal (5)
1	menor que 800 m	A	menor que 15 m	menor que 4,5 m
2	≥ 800 e < 1200 m	B	≥ 15 e < 24 m	≥ 4,5 e < 6 m
3	≥ 1200 e < 1800 m	C	≥ 24 e < 36 m	≥ 6 e < 9 m
4	≥ 1800 m	D	≥ 36 e < 52 m	≥ 9 e < 14 m
		E	≥ 52 e < 65 m	≥ 9 e < 14 m
		F	≥ 65 e < 80 m	≥ 14 e < 16m

a. Distância entre os limites externos das rodas mais externas do trem de pouso principal.

1.6.2 - Os números e as letras do código de referência de aeródromos devem ter os significados que são atribuídos a eles na Tabela 1-1.

1.6.3 - O número código para o elemento 1 deve ser determinado com o uso da Tabela 1-1, coluna 1, escolhendo-se o número código correspondente ao maior valor entre os comprimentos de referência de pista dos aviões que irão operar na pista.

Nota.- A determinação do comprimento de pista de referência é feito somente para a atribuição de um número código, e não se pretende que ele influencie o comprimento real da pista projetada.

1.6.4 - A letra código que COMPÕE o elemento 2 deve ser determinada na Tabela 1-1, coluna 3, escolhendo-se a letra código que corresponda à maior envergadura de asa, ou à

maior envergadura das rodas externas do trem de pouso principal, um dos quais fornecerá a letra código mais restritiva dos aviões para quem a instalação está sendo projetada.

Nota.- Orientação para auxiliar as Autoridades Competentes na determinação do código de referência de aeródromo é dada no Aeródromo Design Manual, Parts 1 e 2.

Capítulo 2 - DADOS DO AERÓDROMO

Nota Introdutória.- Este capítulo contém especificações sobre o conjunto de dados relativos aos aeródromos a ser determinado e colocado à disposição dos serviços de informações aeronáuticas competente, a menos que haja alguma determinação em contrário. As especificações relativas à maneira pela qual os dados devem ser publicados e os serviços aos quais eles devem estar disponíveis estão relacionados nos Anexos 4 e 15.

2.1 Aeronautical data

2.1.1 Determination and reporting of aerodrome related aeronautical data shall be in accordance with the accuracy and integrity requirements set forth in Tables 1 to 5 contained in Appendix 5 while taking into account the established quality system procedures. Accuracy requirements for aeronautical data are based upon a 95 per cent confidence level and in that respect, three types of positional data shall be identified: surveyed points (e.g. runway threshold), calculated points (mathematical calculations from the known surveyed points of points in space, fixes) and declared points (e.g. flight information region boundary points).

Note.— Specifications governing the quality system are given in Annex 15, Chapter 3.

2.1.2 Contracting States shall ensure that integrity of aeronautical data is maintained throughout the data process from survey/origin to the next intended user. Aeronautical data integrity requirements shall be based upon the potential risk resulting from the corruption of data and upon the use to which the data item is put. Consequently, the following classification and data integrity level shall apply:

- a) *critical data, integrity level 1 · 10⁻⁸*: there is a high probability when using corrupted critical data that the continued safe flight and landing of an aircraft would be severely at risk with the potential for catastrophe;
- b) *essential data, integrity level 1 · 10⁻⁵*: there is a low probability when using corrupted essential data that the continued safe flight and landing of an aircraft

would be severely at risk with the potential for catastrophe; and

c) *routine data, integrity level 1 · 10⁻³*: there is a very low probability when using corrupted routine data that the continued safe flight and landing of an aircraft would be severely at risk with the potential for catastrophe.

2.1.3 Protection of electronic aeronautical data while stored or in transit shall be totally monitored by the cyclic redundancy check (CRC). To achieve protection of the integrity level of critical and essential aeronautical data as classified in 2.1.2, a 32 or 24 bit CRC algorithm shall apply respectively.

2.1.4 Recommendation. — *To achieve protection of the integrity level of routine aeronautical data as classified in 2.1.2, a 16 bit CRC algorithm should apply.*

Note.— Guidance material on the aeronautical data quality requirements (accuracy, resolution, integrity, protection and traceability) is contained in the World Geodetic System — 1984 (WGS-84) Manual (Doc 9674). Supporting material in respect of the provisions of Appendix 5 related to accuracy and integrity of aeronautical data, is contained in RTCA Document DO-201A and European Organization for Civil Aviation Equipment (EUROCAE) Document ED-77, entitled Industry Requirements for Aeronautical Information

2.1.5 Geographical coordinates indicating latitude and longitude shall be determined and reported to the aeronautical information services authority in terms of the World Geodetic System — 1984 (WGS-84) geodetic reference datum, identifying those geographical coordinates which have been transformed into WGS-84 coordinates by mathematical means and whose accuracy of original field work does not meet the requirements in Appendix 5, Table A5-1.

2.1.6 The order of accuracy of the field work shall be such that the resulting operational navigation data for the phases of flight will be within the maximum deviations, with respect to an appropriate reference frame, as indicated in tables contained in Appendix 5.

2.1.7 In addition to the elevation (referenced to mean sea

level) of the specific surveyed ground positions at aerodromes, geoid undulation (referenced to the WGS-84 ellipsoid) for those positions as indicated in Appendix 5, shall be determined and reported to the aeronautical information services authority.

Note 1.— An appropriate reference frame is that which enables WGS-84 to be realized on a given aerodrome and with respect to which all coordinate data are related.

Note 2.— Specifications governing the publication of WGS-84 coordinates are given in Annex 4, Chapter 2 and Annex 15, Chapter 3.

2.2 - Ponto de Referência de Aeródromo

2.2.1 - Um ponto de referência de aeródromo deve ser determinado para todo aeródromo.

2.2.2 - O ponto de referência de aeródromo deve estar localizado perto do centro geométrico inicial ou projetado do aeródromo e deve, normalmente, permanecer onde inicialmente foi localizado.

2.2.3 - A posição do ponto de referência de aeródromo deve ser determinada e fornecida à autoridade do serviço de informação aeronáutica em graus, minutos e segundos.

2.3 - Altitudes de Aeródromo e de Pista

2.3.1 - A altitude de um aeródromo deve ser medida e fornecida com precisão de metros ou pés, arredondada para o inteiro mais próximo.

2.3.2 - Para aeródromos destinados ao uso do transporte aéreo comercial internacional, as altitudes de cada cabeceira, do final da pista, e de quaisquer pontos intermediários significativos ao longo da pista devem ser fornecidas com precisão de metros ou pés, arredondadas para o inteiro mais próximo.

2.3.3 For precision approach runway, the elevation and geoid undulation of the threshold, the elevation of the runway end and the highest elevation of the touchdown zone shall be measured to the accuracy of one-quarter metre or foot and reported to the aeronautical information services authority.

Note.— Geoid undulation must be measured in accordance with the appropriate system of coordinates.

2.4 - Temperatura de Referência de Aeródromo.

2.4.1 - Uma temperatura de referência de aeródromo deve ser determinada para todo aeródromo em graus Celsius.

2.4.2 - **RECOMENDAÇÃO.**- A temperatura de referência de aeródromo deve ser a média mensal das temperaturas máximas diárias do mês mais quente do ano (o mês mais quente do ano é o que tem a temperatura média mensal mais alta). Esta temperatura deve ser a média ao longo de vários anos.

2.5 - Informações sobre as Dimensões do Aeródromo e Dados Afins

2.5.1 - Os seguintes dados devem ser medidos ou relatados, se for o caso, para cada instalação existente num aeródromo:

a) pista - orientação verdadeira em um centésimo de grau, número de identificação, comprimento, largura, localização da cabeceira deslocada, declividade, tipo de pavimento, tipo de pista e, para pista de aproximação de precisão categoria I, a existência de uma zona livre de obstáculos, quando existente;

b)

b) faixa
área de segurança de fim de
pista
zona de parada

} Comprimento e largura,
Com precisão de metro
ou pé, tipo de superfície

c) pista de rolamento tipo de pavimento; designação, largura tipo de superfície

d) pátio - tipo de superfície, posição de aeronaves;

e) os limites do controle de tráfego aéreo;

f) zona livre de obstáculos - comprimento, perfil do terreno;

g) visual aids for approach procedures, marking and lighting of runways, taxiways and aprons, other visual guidance and control aids on taxiways and aprons, including taxiholding positions and stopbars, and location and type of visual docking guidance systems;

h) location and radio frequency of any VOR aerodrome check-point;

i) location and designation of standard taxi-routes; and

j) distances to the nearest metre or foot of localizer and glide path elements comprising an instrument landing system (ILS) or azimuth and elevation antenna of microwave landing system (MLS) in relation to the associated runway extremities.

2.5.2 The geographical coordinates of each threshold shall be measured and reported to the aeronautical information services authority in degrees, minutes, seconds and hundredths of seconds.

2.5.3 The geographical coordinates of appropriate taxiway centre line points shall be measured and reported to the

aeronautical information services authority in degrees, minutes, seconds and hundredths of seconds.

2.5.4 The geographical coordinates of each aircraft stand shall be measured and reported to the aeronautical information services authority in degrees, minutes, seconds and hundredths of seconds.

2.5.5 The geographical coordinates of obstacles in Area 2 (the part within the aerodrome boundary) and in Area 3 shall be measured and reported to the aeronautical information services authority in degrees, minutes, seconds and tenths of seconds. In addition, the top elevation, type, marking and lighting (if any) of obstacles shall be reported to the aeronautical information services authority.

Note 1.— See Annex 15, Appendix 8, for graphical illustrations of obstacle data collection surfaces and criteria used to identify obstacles in Areas 2 and 3.

Note 2.— Appendix 5 provides requirements for obstacle data determination in Areas 2 and 3.

Note 3.— Implementation of Annex 15 provision 10.6.1.2 concerning the availability, as of 18 November 2010, of obstacle data according to Area 2 and Area 3 specifications would be facilitated by appropriate advanced planning for the collection and processing of such data.

d) obstáculos significativos nas vizinhanças do aeródromo - localização, altitude do topo, tipo.

Nota.- Esta informação pode ser melhor apresentada sob a forma de cartas como as requeridas para a preparação de publicações aeronáuticas especificadas nos Anexos 4 e 15

2.6 - Resistência de Pavimentos

2.6.1 - A capacidade de carga de um pavimento deve ser determinada.

2.6.2 - A capacidade de carga de um pavimento planejado para suportar aeronaves com peso de rampa maior que 5700 kg deve ser obtida usando-se o método dos números de classificação de aeronave (ACN) e de classificação de pavimento (PCN), através do registro das seguintes informações:

- o número de classificação de pavimento (PCN);
- o tipo de pavimento para determinação do ACN-PCN;
- a categoria do sub-leito;
- a pressão máxima permitida dos pneus; e
- base de avaliação.

Nota.- Se necessário, os PCNs podem ser publicados com precisão de um décimo de inteiro.

2.6.3 - O número de classificação de pavimento (PCN) registrado deve indicar que uma aeronave com um número de classificação de aeronave (ACN) igual ou menor que o PCN registrado pode operar no pavimento sujeitas a alguma limitação na pressão dos pneus.

Nota.- Diferentes PCNs devem ser comunicados se a resistência do pavimento estiver sujeita a variações sazonais sensíveis.

2.6.4 - O ACN de uma aeronave deve ser determinado de acordo com os procedimentos padrões estabelecidos no método dos números de classificação da aeronave e do pavimento.

Nota.- O procedimento padrão para determinação do ACN de uma aeronave é dado no Aerodrome Design Manual, Part 3. Por conveniência, vários tipos de aeronaves atualmente em uso tem sido avaliadas em pavimentos rígidos e flexíveis construídos sobre as quatro categorias de sub-leito listadas no item tem 2.5.6 b), a seguir, e, os resultados estão tabulados no Attachment B, Table B-1.

2.6.5 - Para fins de determinação do ACN, o comportamento de um pavimento deve ser classificado como equivalente a construção rígida ou flexível.

2.6.6 - Informação do tipo de pavimento para a determinação dos valores de ACN e PCN, categoria do sub-leito, pressão máxima permitida, e a base de avaliação devem ser comunicadas com a utilização dos seguintes códigos:

a) Tipo de pavimento para a determinação do ACN e do PCN:

tipo de pavimento código

Pavimento Rígido R

Pavimento Flexível F

Nota.- se a estrutura do pavimento é composta ou não padrão, incluir uma nota alertando com referência a isso.

b) Resistência do sub-leito:

categoria de resistência do sub-leito código

Alta Resistência: caracterizada por $K=150 \text{ MN/m}^3$ e representando todos os valores de K acima de 120 MN/m^3 para pavimentos rígidos, e por $\text{CBR}=15$ e representando todos os valores de CBR acima de 13 para pavimentos flexíveis. A

Resistência **MEDIA** caracterizada por $K=80$ MN/m³ e representando uma faixa de valores de K de 60 a 120 MN/m³, pavimentos rígidos, e CBR=10 e representando uma faixa de variação de CBR que vai de 8 a 13, para pavimentos flexíveis.

B

Resistência **Baixa**: caracterizada por $K=40$ MN/m³ e correspondendo a uma faixa de 25 a 60 MN/m³ para variação de K, para pavimentos rígidos, e por CBR=6 e simbolizando uma faixa de valores para CBR indo de 4 a 8, para pavimentos flexíveis. C

Resistência **Ultra-Baixa**: caracterizada por $K=20$ MN/m³ e representando todos os valores de K abaixo de 25 MN/m³, para pavimentos rígidos; e CBR=3 e correspondendo a todo CBR inferior a 4, para pavimentos flexíveis. D

c) Pressão máxima de pneus permitida

categoria de pressão de pneus	código
Alta: sem limite de pressão	W
MEDIA pressão limitada a 1,50 MPa	X
Baixa: pressão limitada a 1,00 MPa	Y
Muito Baixa: pressão limitada a 0,50 MPa	Z

d) MÉTODO e Avaliação

método de avaliação	código
---------------------	--------

Avaliação **TÉCNICA** representando um estudo específico das características do pavimento e aplicação de tecnologia de comportamento de pavimentos. T

Usando **Experiência de Aeronaves** representam um conhecimento de pesos e tipos específicos de aeronaves que estão sendo satisfatoriamente suportadas pelo pavimento sob uso regular. U

Nota.- Os exemplos seguintes ilustram como os dados da resistência do pavimento são comunicados no método do ACN e do PCN.

Exemplo 1.- Se a capacidade de carga de um pavimento rígido, apoiado sobre um sub-leito de resistência média, um valor do PCN igual a 80 foi determinado por meio de avaliação técnica, e não há limitação para a pressão dos pneus, então a informação seria comunicada por:

PCN 80 / R / B / W / T

Exemplo 2.- Se a capacidade de carga de um pavimento de estrutura composta, que se comporta como um pavimento flexível e está construído sobre um sub-leito de alta resistência foi determinada pelo uso da experiência como PCN=50, e a máxima pressão de pneus permitida é 1.00 MPa, então a informação seria comunicada por:

PCN 50 / F / A / Y / U

Nota - estrutura composta

2.6.7 - **RECOMENDAÇÃO**- Devem ser estabelecidos critérios para regular o uso de um pavimento por uma aeronave que possui ACN maior que o PCN comunicado para aquele pavimento, de acordo com 2.5.2 e 2.5.3.

Nota.- O Attachment B apresenta um método simples para a regulamentação de operações com sobrecarga, enquanto que o Aerodrome Design Manual, Part 3 - Pavements inclui as descrições de procedimentos mais detalhados para a avaliação de pavimentos e sua adequabilidade para operações com sobrecargas restritas.

2.6.8 - A capacidade de carga de um pavimento projetado para aeronaves com peso máximo de rampa menor ou igual a 5700 kg deve ser disponível através da comunicação dos seguintes dados:

- peso máximo de aeronave permitido; e
- pressão máxima de pneus permitida.

Exemplo: 4000 kg / 0,50 MPa

2.7 - Local de Checagem de Altímetro Pré-Vôo

2.7.1 - Um ou mais locais de checagem de altímetro pré-vôo devem ser determinados num aeródromo.

2.7.2 - **RECOMENDAÇÃO**- Um local de checagem de altímetro pré-vôo deve estar situado num pátio.

Nota 1.- A localização de um ponto de checagem de altímetro num pátio permite que a checagem seja feita antes de se obter a liberação para o táxi, e elimina a necessidade de se parar para isso após a saída do pátio.

Nota 2.- Normalmente o próprio pátio serve satisfatoriamente como um local para checagem de altímetro antes do vôo.

2.7.3 - A altitude de um local para checagem de altímetro pré-vôo deve ser fornecida como a altitude média da área onde o local está situado, com precisão de metros ou pés,

arredondada para o inteiro mais próximo. A altitude de qualquer ponto do local de checagem de altímetro não deve ter mais que 3m (10 pés) de diferença da altitude média do local.

2.8 - Distâncias Declaradas

2.8.1 - As seguintes distâncias devem ser calculadas para uma pista planejada para uso do transporte aéreo comercial internacional:

- a) disponível de decolagem;
- b) distância disponível de decolagem;
- c) distância disponível de aceleração e parada;
- d) distância disponível de aterrissagem.

Nota.- Orientação para o cálculo de distâncias declaradas está dada no Attachment A, Section 3.

2.9 - Condições da Área de Manobras e Instalações Afins

2.9.1 - Devem ser fornecidas informações sobre as condições da área de manobras e sobre o status operacional das instalações afins às unidades do serviço de informações aeronáuticas competente, e informações similares sobre a área de manobras devem ser fornecidas às unidades do serviço de tráfego aéreo, para permitir que esses serviços forneçam informações necessárias a aeronaves que chegam e partem. As informações devem ser sempre atualizadas e qualquer alteração nas condições da área de manobras e nas instalações afins deve ser comunicada sem demora.

2.9.2 - A condição da área de movimentos e o status operacional das instalações afins deve ser monitorado e comunicados sobre aspectos de significância operacional ou que afetem a performance das aeronaves devem ser emitidos, particularmente sobre os seguintes aspectos:

- a) serviços de manutenção ou construção;
- b) defeitos no pavimento de pistas de pousos e de rolamento;
- c) neve, lama ou gelo em pistas de pousos e de rolamento;
- d) água nem pistas de pousos e decolagens;
- e) bancos ou montes de neve próximos a pistas de pousos e de rolamento;
- f) outros perigos temporários, incluindo aeronaves estacionados;

g) falha ou operação irregular de parte ou de todo o sistema de auxílios visuais; e

h) falha no suprimento normal ou secundário de energia.

2.9.3 - **RECOMENDAÇÃO**- Para facilitar o cumprimento do disposto no itens 2.9.1 e 2.9.2, devem ser feitas inspeções na área de manobras pelo menos uma vez por dia em aeródromos com número código 1 ou 2, e pelo menos duas vezes por dia em onde o número código for 3 ou 4.

Nota.- Orientação na execução de inspeções diárias especificamente ligadas a manutenção dos sistemas e serviços de controle e orientação de movimentos na superfície é dada na Circular 148-n/97 - Surface Movement Guidance and Control Systems.

Água numa Pista de Pousos e Decolagens

2.9.4 - **RECOMENDAÇÃO**- Sempre que haja água numa pista de pousos e decolagens, uma descrição das condições da superfície da metade central, no sentido da largura da pista, incluindo uma possível determinação da espessura da lâmina d'água, onde isto for cabível, deve ser disponível e usar os seguintes termos:

ÚMIDA - a superfície da pista mostra uma alteração na cor devida à umidade.

MOLHADA - a superfície da pista se encontra molhada, mas não há água sobre a pista.

POÇAS D'ÁGUA- há poças d'água de tamanho razoável visíveis na pista.

INUNDADA - há grande quantidade de água sobre a pista, inundando-a.

2.9.5 - Deve-se ter disponível informação de que uma pista, ou parte dela, pode ficar escorregadia quando molhada.

2.9.6 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma pista, ou parte de uma pista, deve ser considerada escorregadia se molhada quando as medições especificadas em 9.4.4 mostrem que o coeficiente de atrito superficial medido por um equipamento de ensaio está abaixo do nível especificado pelo Estado.

2.9.7 - Quando se sabe que uma pista de pousos e decolagens se torna escorregadia sob condições especiais, deve-se, então, ser realizadas medidas adicionais do coeficiente de atrito superficial da pista, sob esta situação.

Neve, Lama de Neve, ou Gelo numa Pista de Pousos e Decolagens

Nota 1.- A intenção destas especificações é atender às exigências das notificações NOTAM e SNOWTAM, estabelecidas no Annex 15.

Nota 2.- Podem ser usados sensores para detectar e informar, continuamente, e prever as condições da pista, tais como a presença de umidade ou a ininência da formação de gelo no pavimento.

2.9.8 - **RECOMENDAÇÃO**- Sempre que houver numa pista neve, lama de neve ou gelo e não for possível limpá-la completamente da precipitação, as condições da pista devem ser determinadas, e a eficiência dos sistemas de frenagem medida.

2.9.9 - **RECOMENDAÇÃO**- As leituras do equipamento de ensaio usado para medir a eficiência dos sistemas de frenagem em superfícies recobertas por neve, lama de neve ou gelo devem ser convenientemente correlacionada com as leituras de outros equipamentos.

Nota.- O objetivo disto é obter a melhor correlação possível entre os equipamentos de ensaio e o desempenho dos sistemas de frenagem das aeronaves.

2.9.10 - **RECOMENDAÇÃO**- Sempre que houver neve, neve úmida ou lama de neve numa pista de pousos e decolagens, uma determinação da espessura média do recobrimento deve ser feita em cada terço da pista, com uma precisão de cerca de 2 cm para neve, 1 cm para neve úmida, e 0,3 cm para lama de neve.

2.10 - REMOÇÃO DE AERONAVES EM PANE

Nota.- Veja o item 9.3 para informações sobre a remoção de aeronaves em pane.

2.10.1 - **RECOMENDAÇÃO** O(s) número(s) do telefone/telex do escritório do coordenador de operações de remoção de aeronaves em pane na ou próximas à área de manobras deve ficar a disposição, sob pedido, dos operadores de aeronaves.

2.10.2 - **RECOMENDAÇÃO**- Deve ser disponível informação sobre a capacidade de remoção de aeronaves em pane na ou próximas à área de manobras.

Nota.- A capacidade de remoção de aeronaves em pane pode ser dada em função da maior aeronave para cuja remoção o aeródromo está equipado.

2.11 - SALVAMENTO E COMBATE AO FOGO

Nota.- Veja o item 9.2 para informações sobre os serviços de salvamento e combate ao fogo.

2.11.1 - Devem estar disponíveis informações sobre o nível de proteção existente num aeródromo para salvamento de aeronaves e combate ao fogo.

2.11.2 - **RECOMENDAÇÃO**- O nível de proteção oferecido normalmente num aeródromo deve ser expresso em função da categoria dos serviços de salvamento e combate ao fogo, como descrito em 9.2, e de acordo com os tipos e quantidades de extintores de incêndio normalmente disponíveis no aeródromo.

2.11.3 - Qualquer alteração significativa no nível de proteção oferecido pelos serviços de salvamento e combate ao fogo de um aeródromo deve ser notificada às unidades competentes do serviço de tráfego aéreo e do serviço de informações aeronáuticas, de modo a permitir que estas unidades transmitam a informação às aeronaves que chegam e partem do aeródromo. Estas unidades devem ser adequadamente informadas quando a deficiência no nível de proteção for corrigida normal.

Nota.- Uma alteração no nível de proteção é considerada como sendo uma mudança na categoria dos serviços de salvamento e combate a incêndios normalmente existente em um aeródromo para uma categoria inferior, pela redução na disponibilidade de equipamento para extinção de incêndios, nos veículos para condução deste equipamento, ou no pessoal que opera este equipamento.

2.11.4 - **RECOMENDAÇÃO** - a alteração significativa deve ser comunicada em função da nova categoria dos serviços de salvamento e combate ao fogo disponível no aeródromo.

2.12 - Sistemas Visuais de Indicação do Ângulo de Aproximação

2.12.1 - Devem ser disponíveis as seguintes informações referentes ao sistema visual de indicação do ângulo de aproximação instalado:

- a) tipo do sistema, de acordo com 5.3.6.2. Para instalações AVASIS e 3-BAR AVASIS, o número de luzes deve ser informado e, para instalações AVASIS e 3-BAR AVASIS assimétricas e para instalações AT-VASIS ou PAPI, o lado da pista no qual as luzes estão instaladas (direito ou esquerdo) deve ser também informado;
- b) ângulo nominal de aproximação. Para um VASIS ou AVASIS este ângulo deve ser $(A+D)/2$ e para um 3-BAR VASIS ou 3-BAR AVASIS este ângulo deve incluir também o ângulo $(F+C)/2$, de acordo com as fórmulas da Figura 5-11. Para um T-VASIS ou AT-VASIS este ângulo deve ser , em consonância com a fórmula da Figura 5-14, e para um PAPI o ângulo deve ser $(B+C)/2$, como indicado na Figura 5-16; e

2.13 Coordination between aeronautical information services and aerodrome authorities

2.13.1 To ensure that aeronautical information services units obtain information to enable them to provide up-to-date pre-flight information and to meet the need for in-flight information, arrangements shall be made between aeronautical information services and aerodrome authorities responsible for aerodrome services to report to the responsible aeronautical information services unit, with a minimum of delay:

- a) information on aerodrome conditions (ref. 2.9, 2.10, 2.11 and 2.12);
- b) the operational status of associated facilities, services and navigation aids within their area of responsibility;
- c) any other information considered to be of operational significance.

2.13.2 Before introducing changes to the air navigation system, due account shall be taken by the services responsible for such changes of the time needed by the aeronautical information service for the preparation, production and issue of relevant material for promulgation. To ensure timely provision of the information to the aeronautical information service, close coordination between those services concerned is therefore required.

Capítulo 3 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

3.1 - PISTAS DE POUSOS E DECOLAGENS

Número e Orientação de Pistas de Pousos e Decolagens

Nota Introdutória.- Muitos fatores influem na determinação do número, da orientação, e da localização das pistas de pousos e decolagens.

Um item importante é o fator de utilização, definido a partir do regime de ventos, cuja determinação é especificada mais adiante, neste Anexo. Outro elemento importante é o alinhamento da pista, que deve ser escolhido de forma a facilitar as operações de aproximação, de conformidade com as superfícies de aproximação estabelecidas no Capítulo 4. No Attachment A, Section 1, são dadas mais informações sobre estes e outros fatores.

Quando uma nova pista instrumental estiver sendo projetada, no estabelecimento de sua localização deve-se analisar criteriosamente as áreas que os aviões deverão sobrevoar durante os procedimentos de aproximação instrumental e nas aproximações abortadas, a fim de garantir que obstáculos ou outros elementos nestas áreas não irão restringir a operação dos aviões para os quais a pista está sendo projetada.

3.1.1 - **RECOMENDAÇÃO-** O número e a orientação das pistas de pousos e decolagens de um aeródromo deve ser tal que o fator de utilização do aeródromo não seja inferior a 95%, para os aviões que se pretende que o utilizem.

3.1.2 - Escolha da máxima Componente Permissível de Vento Cruzado

RECOMENDAÇÃO- Na aplicação de 3.1.1, deve ser pressuposto que o pouso ou a decolagem de aviões é impossível, em condições normais, quando a componente de vento sobre a pista supera:

37 km/h (20 nós) no caso de aviões cujo comprimento de pista de referência é igual ou superior a 1500 m. Quando, com alguma frequência, se tem uma redução na eficiência dos sistemas de frenagem das aeronaves, devido á insuficiência do coeficiente de atrito longitudinal, a componente transversal do vento não deve ser suposta maior que 24 km/h (13 nós);

24 km/h (13 nós) para aviões cujo comprimento de pista de referência é maior ou igual a 1200 m e menor que 1500 m;

19 km/h (10 nós) para aviões cujo comprimento de pista de referência é menor que 1200 m.

Nota.- No Attachment A, Section 1, é dada orientação sobre fatores que influem no cálculo da estimativa do fator de utilização, e as ponderações que podem ser feitas para levar em conta o efeito de circunstâncias não usuais.

3.1.3 - Dados Necessários

RECOMENDAÇÃO- O conjunto de dados necessários para o cálculo do fator de utilização deve ser composto de estatísticas confiáveis do regime de ventos, que compreendam um período de tempo tão longo quanto possível, preferivelmente não inferior a 5 anos. As observações usadas devem ser feitas pelo menos oito vezes por dia, espaçadas igualmente ao longo do dia.

Nota.- Estes ventos são ventos médios. No Attachment A, Section 1, há referências sobre a necessidade de algumas ponderações sobre condições de tempestades.

3.1.4 Data to be used

Recommendation.— *The selection of data to be used for the calculation of the usability factor should be based on reliable wind distribution statistics that extend over as long a period as possible, preferably of not less than five years. The observations used should be made at least eight times daily and spaced at equal intervals of time.*

Note.— These winds are mean winds. Reference to the need for some allowance for gusty conditions is made in Attachment A, Section 1.

Localização da Cabeceira da Pista

3.1.5 - **RECOMENDAÇÃO-** Uma cabeceira deve, normalmente, estar localizada na extremidade de uma pista de pousos e decolagens, a menos que condições operacionais justifiquem a escolha de uma outra localização.

Nota.- No Attachment A, Section 10, é dada orientação sobre a localização da cabeceira.

3.1.6 - **RECOMENDAÇÃO-** Quando o deslocamento de uma cabeceira da sua posição normal for necessário, tanto temporária quanto permanentemente, devem ser considerados os vários fatores que podem influir na localização de uma cabeceira. Quando o deslocamento for devido a uma condição de não utilização da pista, uma área limpa e nivelada de pelo menos 60 m de comprimento deve existir entre a área não

utilizável e a cabeceira deslocada. Se preciso, deve ser haver uma separação maior para satisfazer as exigências da área de segurança de final de pista.

Nota.- O Attachment A, Section 10, esclarece quais os fatores que podem ser considerados ao se determinar a localização de uma cabeceira deslocada.

Comprimento Real de Pistas

3.1.7 - Pista Principal

RECOMENDAÇÃO.- Salvo o disposto em 3.1.8, o comprimento real que deve ser estipulado para uma pista primária deve ser suficiente para satisfazer as exigências operacionais dos aviões para os quais a pista está sendo projetada, e não deve ser inferior ao maior comprimento determinado através da aplicação das correções para as condições locais das características de operação e desempenho dos aviões mais relevantes.

Nota 1.- Esta especificação não significa, necessariamente, que haja condições para o avião crítico operar com seu peso máximo.

Nota 2.- Na determinação do comprimento de pista necessário, é preciso ter-se em conta tanto as exigências para pouso como para decolagem, bem como a necessidade de se operar a pista nos dois sentidos.

Nota 3.- Entre as condições locais que podem ser consideradas, incluem-se a altitude, a temperatura, a declividade da pista, a umidade e as características da superfície da pista.

Nota 4.- Quando dados do desempenho dos aviões para os quais a pista está sendo projetada não são conhecidos, o Aerodrome Design Manual, Part 1 fornece orientação na determinação do comprimento real da pista, através do emprego de fatores genéricos de correção.

3.1.7 - Pista Secundária

RECOMENDAÇÃO.- O comprimento de uma pista secundária deve ser determinado similarmente ao de pistas primárias. O comprimento de uma pista secundária precisa ser suficiente apenas para a operação dos aviões que necessitem de usar a pista secundária, além da(s) outra(s) pista(s), a fim de se conseguir um fator de utilização de pelo menos 95%.

3.1.8 - Pistas com Zonas de Parada ou Zonas Livres de Obstáculos

RECOMENDAÇÃO.- Onde uma pista estiver associada com uma zona de parada ou com uma zona livre de obstáculos, um comprimento real de pista inferior ao resultante da aplicação de 3.1.7 ou 3.1.8, conforme seja o caso, pode ser considerado suficiente. Podem, em tal caso, toda combinação de pista, zona de parada e zona livre de obstáculos deve satisfazer todas os requisitos operacionais para pousos e decolagens dos aviões para cuja utilização a pista foi projetada.

Nota.- No Attachment A, Section 2, é dada orientação para o uso de zonas de parada e de zonas livres de obstáculos.

3.1.9 Runways with stopways or clearways

Recommendation.— *Where a runway is associated with a stopway or clearway, an actual runway length less than that resulting from application of 3.1.7 or 3.1.8, as appropriate, may be considered satisfactory, but in such a case any combination of runway, stopway and clearway provided should permit compliance with the operational requirements for take-off and landing of the aeroplanes the runway is intended to serve.*

Note.— Guidance on use of stopways and clearways is given in Attachment A, Section 2.

Largura de Pistas

3.1.10 - **RECOMENDAÇÃO** A largura de uma pista de pousos e decolagens não deve ser inferior aos valores estabelecidos na tabela abaixo, em função do código de referência do aeródromo:

número código	Letra Código					
	A	B	C	D	E	F
1	18m	18m	23m	-	-	-
2(a)	23m	23m	30m	-	-	-
3	30m	30m	30m	45m	-	-
4	-	-	45m	45m	45m	60m

a. A largura de uma pista de aproximação de precisão deve ser inferior a 30 m onde o número código for 1 ou 2.

(a) A largura de uma pista de aproximação de precisão não deve ser inferior a 30 m onde o número código for 1 ou 2.

Nota 1.- As combinações de números e letras código para as quais as larguras são especificadas foram estabelecidas para aviões típicos.

Nota 2. Fatores que afetam a largura da pista são dados no Aerodrome Design Manual, Part 1.

Separação de Pistas Paralelas

3.1.11 - **RECOMENDAÇÃO**- Onde se disponha de pistas paralelas para serem usadas simultaneamente apenas quando existirem condições Meteorológicas para vôo visual, a distância mínima entre seus eixos deve ser:

210 m onde o número código mais alto seja 3 ou 4;

150 m onde o número código mais alto seja 1 ou 2; e

120 m onde o número código mais alto seja 1.

Nota.- Uma separação muito maior será necessária no caso de se pretender operar simultaneamente as pistas sob condições Meteorológicas para vôo instrumental.

3.1.12 **Recommendation.**— *Where parallel instrument runways are intended for simultaneous use subject to conditions specified in the PANS-ATM (Doc 4444) and the PANS-OPS (Doc 8168), Volume I, the minimum distance between their centre lines should be:*
— 1 035 m for independent parallel approaches;
— 915 m for dependent parallel approaches;
— 760 m for independent parallel departures;
— 760 m for segregated parallel operations;

except that:

a) for segregated parallel operations the specified minimum distance:

1) may be decreased by 30 m for each 150 m that the arrival runway is staggered toward the arriving aircraft, to a minimum of 300 m; and

2) should be increased by 30 m for each 150 m that the arrival runway is staggered away from the arriving aircraft;

b) for independent parallel approaches, combinations of minimum distances and associated conditions other than those specified in the PANS-ATM (Doc 4444) may be applied when it is determined that such combinations would not adversely affect the safety of aircraft operations.

Note.— Procedures and facilities requirements for simultaneous operations on parallel or near-parallel instrument runways are contained in the PANS-ATM (Doc 4444), Chapter 6 and the PANS-OPS (Doc 8168), Volume I, Part VII and Volume II, Parts II and III and relevant guidance is contained in the Manual of Simultaneous Operations on Parallel or Near-Parallel Instrument Runways (Doc 9643).

Declividades de Pistas

3.1.13 - Declividades Longitudinais

RECOMENDAÇÃO- A declividade computada pela razão entre a diferença das altitudes máxima e mínima do eixo da pista e o comprimento da pista não deve exceder:

1 por cento onde o número código é 3 ou 4; e

2 por cento onde o número código é 1 ou 2.

3.1.14 - **RECOMENDAÇÃO** Em trecho algum da pista a declividade longitudinal não deve superar:

1,25 por cento onde o número código é 4, exceto no primeiro e no último quartos do comprimento da pista, nos quais ela não deve exceder 0,8 por cento;

1,5 por cento onde o número código é 3, exceto no primeiro e no último quartos do comprimento de uma pista de aproximação instrumental de categoria II ou III, nos quais ela não deve ser maior que 0,8 por cento; e

2 por cento onde o número código é 1 ou 2.

3.1.15 - Mudanças de Declividade Longitudinal

RECOMENDAÇÃO- Onde mudanças de declividades não podem ser evitadas, uma mudança entre duas declividades consecutivas não deve exceder:

1,5 por cento onde o número código é 3 ou 4; e

2 por cento onde o número código é 1 ou 2.

Nota.- No Attachment A, Section 4, há orientação sobre mudanças de declividade antes da pista.

3.1.16 - **RECOMENDAÇÃO**- A transição de uma declividade para outra deve ser feita através de uma superfície curva com uma taxa de variação que não supere:

0,1 por cento por 30 m (raio mínimo de curvatura de 30.000 m) onde o número código é 4;

0,2 por cento por 30 m (raio mínimo de curvatura de 15.000 m) onde o número código é 3; e

0,4 por cento por 30 m (raio mínimo de curvatura de 7.500 m) onde o número código é 1 ou 2.

3.1.17 - Distância Visível

RECOMENDAÇÃO- Onde mudanças de declividade não podem ser evitadas, elas devem ser tais que haja uma linha de visão não obstruída de:

qualquer ponto 3 m acima da pista até todos os outros pontos 3 m acima da pista dentro de uma distância de pelo menos meta do comprimento da pista, onde a letra código é C, D, ou E;

qualquer ponto 2 m acima da pista até todos os outros pontos 2 m acima da pista, dentro de uma distância de pelo menos metade do comprimento da pista, onde a letra código é B; qualquer ponto 1,5 m acima da pista até todos os outros pontos 1,5 m acima da pista, dentro de uma distância de pelo menos metade do comprimento da pista, onde a letra código é A.

3.1.18 - Distância entre Mudanças de Declividade

RECOMENDAÇÃO.- Devem ser evitadas ondulações ou mudanças significativas localizadas muito próxima ao longo de uma pista de pousos e decolagens. A distância entre os pontos de intersecção de duas curvas sucessivas não deve ser inferior a:

a) a soma dos valores numéricos absolutos das mudanças de declividade multiplicado pelo valor adequado entre os seguintes:

30.000 m onde o número código é 4;

15.000 m onde o número código é 3; e

5.000 m onde o número código é 1 ou 2; ou

b) 45 m;

tomando-se o maior deles.

Nota.- No Attachment A, Section 4, há orientação sobre a aplicação desta especificação.

3.1.19 - Declividades Transversais

RECOMENDAÇÃO.- Para facilitar o rápido escoamento da água, a superfície da pista, na medida do possível, deve ser convexa, exceto nos casos onde uma declividade transversal única, descendente na direção do vento que acompanhe a chuva, assegure drenagem rápida. As declividades transversais devem ser, preferencialmente:

1,5 por cento onde a letra código é C, D ou E; e

2 por cento onde a letra código é A ou B;

mas, em nenhum caso ela deve ser superior a um desses valores, e nem ser inferior a 1 por cento, exceto em intersecções de pistas de pousos ou de táxi, onde declividades menores podem ser necessárias.

No caso de superfícies convexas, as declividades transversais devem ser simétricas em relação ao eixo da pista.

Nota.- O problema de hidroplanagem pode ser agravado em pistas molhadas com drenagem superficial insuficiente, quando há vento cruzado. No Attachment A, Section 7, há orientação relativa a esse problema e a outros fatores importantes.

3.1.20 - **RECOMENDAÇÃO.**- A declividade transversal deve ser substancialmente a mesma ao longo do comprimento de uma pista, exceto numa intersecção com outra pista ou com uma pista de rolamento, onde uma transição uniforme deve ser projetada, tendo-se em mente a necessidade de boas condições de drenagem.

Nota.- O Aerodrome Design Manual, Part 3 dá orientação sobre declividades transversais.

Resistência de Pavimentos

3.1.21 - **RECOMENDAÇÃO.**- Uma pista para pousos e decolagens deve ser capaz de suportar o tráfego de aviões para cujo atendimento ela é projetada.

Superfície de Pistas

3.1.21 **Recommendation.**— *A runway should be capable of withstanding the traffic of aeroplanes the runway is intended to serve.*

3.1.22 - **RECOMENDAÇÃO.**- A superfície de uma pista de pouso e decolagem deve ser construída sem irregularidades que possam resultar em perda da capacidade de frenagem ou que, de outra forma qualquer, afetem adversamente a decolagem ou pouso de um avião.

Nota 1.- Irregularidades na superfície da pista podem afetar negativamente o pouso ou decolagem de um avião por causarem em excesso vibrações, saltos, balanços ou outras dificuldades no controle do avião.

Nota 2.- Orientação sobre as tolerâncias de projeto estão contidas no Attachment A, Section 5. Orientação adicional pode ser encontrada no Aerodrome Design Manual, Part 3.

3.1.23 - A superfície de uma pista pavimentada deve ser construída de modo a possuir boas características de atrito superficial quando molhada.

3.1.24 **Recommendation.**— *Measurements of the friction characteristics of a new or resurfaced runway should be made with a continuous friction measuring device using self-wetting features in order to assure that the design objectives with respect to its friction characteristics have been achieved.*

3.1.25 - **RECOMENDAÇÃO**- A profundidade média da textura superficial de uma nova superfície não deve ser inferior a 1,0 mm.

Nota 1.- Para que isto seja cumprido, a utilização de alguma forma de tratamento superficial especial é normalmente necessária.

Nota 2.- Os métodos das placas de graxa e areia, detritos no Airport Services Manual, Part 2, são dois métodos usados atualmente para a medição da textura superficial.

3.1.26 - **RECOMENDAÇÃO** - Quando a superfície da pista for sulcada ou estriada, os sulcos ou estrias devem ser perpendiculares ao eixo da pista, ou paralelos a juntas transversais não perpendiculares, onde isto for aplicável.

Nota.- O Aerodrome Design Manual, Part 3, fornece orientação sobre métodos para melhoria da textura superficial da pista.

3.2 - ACOSTAMENTOS DE PISTAS DE POUSO E DECOLAGEM

Generalidades

Nota.- No Attachment A, Section 8, e no Aerodrome Design Manual, Part 2, é dada orientação sobre as características e tratamento de acostamentos de pistas.

3.2.1 - **RECOMENDAÇÃO**- Acostamentos devem ser construídos para pistas cujas letras código sejam D ou E, e cuja largura seja inferior a 60 m.

Largura de Acostamentos

3.2.2 - **RECOMENDAÇÃO**- Os acostamentos devem ser construídos simetricamente, de cada lado do eixo da pista, de tal forma que a largura total da pista e dos acostamentos não seja inferior a 60 m.

Declividades de Acostamentos

3.2.3 - **RECOMENDAÇÃO**- A superfície do acostamento que é adjacente à pista deve estar nivelada com a pista, e sua declividade não deve exceder 2,5%.

Resistência de Acostamentos

3.2.4 - **RECOMENDAÇÃO**- Um acostamento deve ser construído ou preparado de modo a ser capaz, na eventualidade de um avião sair da pista, de suportar o avião sem causar-lhe danos estruturais, e ainda permitir o trânsito de veículos de serviço que possam trafegar pelo acostamento.

3.3 - FAIXAS DE PISTAS DE POUSO E DECOLAGEM

Generalidades

3.3.1 - Uma pista de pouso e decolagem e quaisquer zonas de parada a ela associadas deverá estar compreendida dentro de uma faixa.

Comprimento de Faixas de Pista

3.3.2 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma faixa deve se estender antes da cabeceira e além do fim da pista ou da zona de parada pelo menos por uma distância de:

60 m onde o número código é 2, 3 ou 4;

60 m onde o número código é 1 e a pista é instrumental; e

30 m onde o número código é 1 e a pista é não-instrumental.

Largura de Faixas de Pista

3.3.3 - Uma faixa contendo uma pista de aproximação de precisão deverá, onde for possível, se estender lateralmente por uma distância mínima de:

150 m onde o número código é 3 ou 4; e

75 m onde o número código é 1 ou 2;

para cada lado do eixo da pista e do seu prolongamento, ao longo de todo o comprimento da faixa.

3.3.4 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma faixa contendo uma pista de aproximação de não-precisão deve se estender lateralmente por uma distância mínima de:

150 m onde o número código é 3 ou 4; e

75 m onde o número código é 1 ou 2;

para cada lado do eixo e de seu prolongamento, ao longo de todo o comprimento da faixa.

3.3.5 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma faixa contendo uma pista não instrumental deve se estender para cada lado do eixo e do seu prolongamento, ao longo de todo o comprimento da faixa, por uma distância mínima de:

75 m onde o número código é 3 ou 4;

40 m onde o número código é 2; e

30 m onde o número código é 1.

Objetos nas Faixas de Pista

Nota.- Veja 8.6 para informações sobre localização e construção de equipamentos e instalações nas faixas de pista.

3.3.6 - **RECOMENDAÇÃO**- Um objeto localizado numa faixa e que possa representar um risco para os aviões deve ser considerado um obstáculo e deve ser removido, caso seja possível.

3.3.7 - Nenhum objeto fixo, que não seja auxílios visuais necessários para a navegação aérea que respeitem as especificações de frangibilidade do Capítulo 5, deverá ser permitido numa faixa de pista:

- a) dentro de 60 m do eixo de uma pista de aproximação de precisão de categoria I, II, ou III onde o número código é 3 ou 4; ou
- b) dentro de 45 m do eixo de uma pista de aproximação de precisão categoria I onde o número código é 1 ou 2.

Nenhum objeto móvel deverá estar localizado nesta parte da faixa durante o uso da pista para pousos e decolagens.

Nivelamento de Faixas de Pista

3.3.8 - **RECOMENDAÇÃO**- A parte da faixa de uma pista instrumental dentro de uma distância mínima de:

75 m onde o número código é 3 ou 4; e

40 m onde o número código é 1 ou 2;

a partir do eixo da pista e do seu prolongamento deve se constituir numa área nivelada em atenção aos aviões para cujo atendimento a pista foi projetada, no caso de um deles sair da pista.

Nota.- No Attachment A, Section 8, há orientação sobre o nivelamento de áreas maiores de faixas que incluem pistas de aproximação de precisão cujo número código seja 3 ou 4.

3.3.9 - **RECOMENDAÇÃO** - A parte da faixa de uma pista não-instrumental dentro de uma distância mínima de:

75 m onde o número código é 3 ou 4;

40 m onde o número código é 2; e

30 m onde o número código é 1;

a partir do eixo da pista e do seu prolongamento deve se constituir numa área nivelada em atenção aos aviões para cujo atendimento a pista foi projetada, na eventualidade de um deles sair da pista.

3.3.10 - A superfície da parte da faixa que é adjacente á pista, ao acostamento, ou á zona de parada deverá estar nivelada com a superfície da pista, do acostamento ou da zona de parada.

3.3.11 - **RECOMENDAÇÃO** - A parte da faixa compreendida numa distância mínima de 30 m antes da cabeceira deve ser tratada para prevenir erosão pelo jato de turbinas, para proteger um avião pousando do perigo de extremidade desprotegida.

Declividades em Faixas de Pistas

3.3.12 - Declividades Longitudinais

RECOMENDAÇÃO- A declividade longitudinal ao longo de uma porção da faixa a ser nivelada não deve exceder:

1,5 % onde o número código é 4;

1,75 % onde o número código é 3; e

2 % onde o número código é 1 ou 2.

3.3.13 - Mudanças de Declividades Longitudinais

RECOMENDAÇÃO - As mudanças de declividades longitudinais nos trechos da faixa a serem nivelados devem ser tão suaves quanto possível, e mudanças abruptas e inversões súbitas de declividades evitadas.

3.3.14 - **RECOMENDAÇÃO** - Mudanças de declividade antes da cabeceira de pistas de aproximação de precisão devem ser evitadas ou restritas ao mínimo necessário na parte da faixa compreendida dentro de uma distância mínima de 30 m para cada lado do prolongamento do eixo da pista. Onde mudanças de declividades não possam ser evitadas, a razão de mudança deve ser inferior a 2 % por 30 m.

Nota.- No Attachment A, Section 4, há orientação sobre mudanças de declividade antes da cabeceira.

3.3.15 - Declividades Transversais

RECOMENDAÇÃO - As declividades transversais na parte da faixa a ser nivelada devem ser adequadas para evitar o acúmulo de água na superfície, mas não deve exceder:

2,5 % onde o número código é 3 ou 4;

3 % onde o número código é 1 ou 2;

exceto que, para facilitar a drenagem, nos 3m lindeiros á pista, ao acostamento ou á zona de parada a declividade deve ser negativa, medida no sentido de afastamento da pista, e pode chegar até a 5 %.

Resistência de Faixas de Pistas

3.3.17 - **RECOMENDAÇÃO**- O trecho de uma faixa de uma pista instrumental dentro de uma distancia de pelos menos:

75 m onde o número código é 3 ou 4; e

40 m onde o número código é 1 ou 2;

do eixo da pista e do seu prolongamento deve ser preparado ou construído de forma a minimizar os riscos advindos da diferença de capacidades de carga aos aviões, para cujo atendimento a pista é projetada, no caso de um deles sair da pista.

3.3.18 - **RECOMENDAÇÃO**- O trecho de uma faixa que contém uma pista não-instrumental, compreendido numa distância mínima de:

75 m onde o número código é 3 ou 4;

40 m onde o número código é 2; e

30 m onde o número código é 1;

a partir do eixo da pista e do seu prolongamento, deve ser preparado ou construído de forma a minimizar os riscos advindos de diferenças nas capacidades de carga aos aviões, para cujo atendimento a pista foi projetada, no caso de um deles sair da pista.

3.4 - ÁREAS DE SEGURANÇA DE FIM DE PISTA (RESAS)

Generalidades

3.4.1 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma área de segurança de fim de pista (RESA) deve existir em cada extremidade de uma faixa de pista onde:

o número código é 3 ou 4; e

o número código é 1 ou 2, e a pista é instrumental.

Nota.- No Attachment A, Section 9, há orientação sobre áreas de segurança de fim de pista.

Dimensões de Áreas de Segurança de Fim de Pista.

3.4.2 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma área de segurança de fim de pista deve compreender uma distância tão grande quanto possível, a partir do fim da faixa, mas nunca inferior a 90 m.

3.4.3 - **RECOMENDAÇÃO**- A largura de uma área de seguran-

ça de fim de pista deve ser pelo menos duas vezes a da pista a que ela está associada.

Objetos nas Áreas de Segurança de Fim de Pista

Nota.- Veja 8.6 para informações sobre a localização e construção de equipamentos e instalações nas áreas de segurança de fim de pista.

3.4.4 - **RECOMENDAÇÃO**- Um objeto numa área de segurança de fim de pista deve ser considerado um obstáculo e deve ser removido, se possível.

Nivelamento e Eliminação de Obstáculos em Áreas de Segurança de Fim de Pistas

3.4.5 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma área de segurança de fim de pista deve se constituir numa área nivelada e livre de obstáculos, para ser utilizada caso um avião toque o solo antes do início da pista ou ultrapasse a cabeceira na corrida de decolagem.

Nota.- Não é necessário que o tratamento superficial da área de segurança seja da mesma qualidade do da faixa. Não obstante, veja 3.4.9.

Declividades em Áreas de Segurança de Fim de Pista

3.4.6 - Generalidades

RECOMENDAÇÃO- As declividades de uma área de segurança devem ser tais que nenhuma parte dela penetre as superfícies de aproximação ou de subida na decolagem.

3.4.7 - Declividades Longitudinais

RECOMENDAÇÃO- As declividades longitudinais de uma área de segurança não devem ultrapassar uma declividade descendente de 5%. Transições entre declividades longitudinais diferentes devem ser tão suaves quanto possível, e mudanças abruptas ou inversões súbitas de declividade devem ser evitadas.

3.4.8 - Declividades Transversais

RECOMENDAÇÃO- As declividades transversais de uma área de segurança de fim de pista não devem ultrapassar um valor de 5%, ascendente ou descendente. As transições entre declividades transversais devem ser tão suaves quanto possível.

Resistência de Áreas de Segurança de Fim de Pista

3.4.9 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma área de segurança de fim de pista deve ser construída ou preparada de modo a minimizar os riscos de danificar um avião que faça um pouso demasiadamente curto, ou que ultrapasse o fim da pista, e a facilitar o trânsito de veículos de salvamento e de combate a incêndios.

3.5 - ZONAS LIVRES DE OBSTÁCULOS

Nota.- A inclusão de especificações detalhadas para zonas livres de obstáculos nesta seção não significa que sua existência seja obrigatória. O Attachment A, Section 2, fornece informações sobre o uso de zonas livres de obstáculos.

Localização de Zonas Livres de Obstáculos

3.5.1 - **RECOMENDAÇÃO**- O início de uma zona livre de obstáculos deve estar no final da corrida disponível de decolagem.

Comprimento de Zonas Livres de Obstáculos

3.5.2 - **RECOMENDAÇÃO**- O comprimento de uma zona livre de obstáculos não deve ser superior à metade do comprimento da corrida de decolagem disponível.

Largura de Zonas Livres de Obstáculos

3.5.3 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma zona livre de obstáculos deve se estender lateralmente até uma distância mínima de 75 m para cada lado do prolongamento do eixo da pista.

Declividades em Zonas Livres de Obstáculos

3.5.4 - **RECOMENDAÇÃO**- O terreno numa zona livre de obstáculos não deve se projetar além de um plano de inclinação de 1,25%, cujo limite inferior é uma linha horizontal que:

- a) é perpendicular ao plano vertical que contém o eixo da pista; e
- b) passa por um ponto localizado no eixo da pista, no fim da corrida de decolagem disponível.

*Nota.- Devido às declividades transversais e longitudinais da pista, do acostamento ou da faixa, em alguns casos o limite inferior do plano da zona livre de obstáculos pode estar abaixo do nível da pista, do acostamento, ou da faixa. A **RECOMENDAÇÃO** não implica que a superfície da pista, do acostamento ou a faixa devam ter um nível igual ao do limite inferior do plano da zona livre de obstáculos, nem que seja*

necessário eliminar os objetos ou as porções do terreno que sobrepassem esse plano além do final da faixa, mas abaixo do nível da faixa, a menos que eles representem perigos para os aviões.

3.5.5 - **RECOMENDAÇÃO**- Mudanças abruptas para cima nas declividades devem ser evitadas, quando a declividade de uma zona livre de obstáculos for relativamente pequena, ou quando a sua declividade média for ascendente. Nestas situações, na parte da zona livre de obstáculos dentro de uma distância de 22,5 m para cada lado do prolongamento do eixo da pista, as declividades, as mudanças de declividades e a transição da pista para a zona livre de obstáculos devem se ajustar, de maneira geral, às da pista com a qual a zona livre de obstáculos está associada. Isto não impede a existência de depressões isoladas atravessando a zona livre de obstáculos, tais como valas ou canaletas de drenagem superficial.

Objetos em Zonas Livres de Obstáculos

Nota.- Veja 8.6 para informações sobre a construção e localização de equipamentos e instalações nas zonas livres de obstáculos.

3.5.6 - Um objeto situado numa zona livre de obstáculos e que possa se constituir num perigo para os aviões em voo deve ser considerado um obstáculo e ser removido.

3.6 - ZONAS DE PARADA

Nota.- A inclusão de especificações detalhadas sobre zonas de parada, nesta seção, não implica na obrigatoriedade da sua existência. O Attachment A, Section 2, fornece instruções sobre o uso de zonas de parada.

Largura de Zonas de Parada

3.6.1 - Uma zona de parada deverá ter a mesma largura da pista à qual ela está associada.

Declividades em Zonas de Parada

3.6.2 - **RECOMENDAÇÃO**- As declividades e mudanças de declividade numa zona de parada e a transição de uma pista para uma zona de parada deve obedecer às especificações de 3.1.11 a 3.1.17, para a pista à qual a zona de parada está associada, exceto que:

a) a limitação, em 3.1.12, de uma declividade de 0,8% para os primeiro e último quartos do comprimento de uma pista não se aplica a zonas de parada; e

b) na junção da pista com a zona de parada, e ao longo de toda a zona de parada, a razão máxima de mudança de declividade pode ser 0,3% por 30 m (raio mínimo de curvatura de 10.000m), para pistas cujo número código é 3 ou 4.

Resistência de Zonas de Parada

3.6.3 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma zona de parada deve ser construída ou preparada para ser capaz de suportar, no caso de uma decolagem abortada, o avião para cujo atendimento a zona de parada foi projetada, sem induzir-lhe danos estruturais.

Nota.- No Attachment A, Section 2, há orientação sobre a capacidade de suporte de uma zona de parada.

Superfície de Zonas de Parada

3.6.4 - **RECOMENDAÇÃO**- A superfície de uma zona de parada pavimentada deve ser construída de modo a haver um bom coeficiente de atrito quando a zona de parada estiver molhada

3.6.5 - **RECOMENDAÇÃO**- A ação de frenagem numa zona de parada não pavimentada não deve ser muito menor do que a da pista á qual ela está associada.

Nota.- As especificações desta seção se aplicam a todos os tipos de pistas de rolamento, a menos que o haja indicação explícita do contrário.

Generalidades

3.7.1 - **RECOMENDAÇÃO**- Pistas de rolamento devem existir para possibilitar movimentação rápida e segura de aeronaves no solo.

Nota.- No Aerodrome Design Manual, Part 2, há orientação sobre o arranjo físico de pistas de rolamento.

3.7.2 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma quantidade suficiente de pistas de rolamento deve existir para facilitar a entrada e a saída de aeronaves da pista. Quando os volumes de tráfego forem altos, a existência de saídas rápidas para as pistas de rolamento deve ser considerada.

Nota.- Em pistas em cujo final não haja pista de rolamento, pode ser necessário criar uma área adicional pavimentada, no fim da pista, para possibilitar manobras dos aviões. Tais áreas podem ser também úteis ao longo da pista para reduzir o tempo e a distância de taxi para alguns aviões.

3.7.3 - **RECOMENDAÇÃO**- O projeto de uma pista de rolamento deve ser tal que, quando a cabina do avião para o qual a pista é projetada estiver sobre a indicação do eixo da pista de rolamento, a distância livre entre a roda mais externa do trem de pouso principal e a borda da pista de rolamento não deve ser inferior às dadas na tabela seguinte:

3.7 - PISTAS DE ROLAMENTO

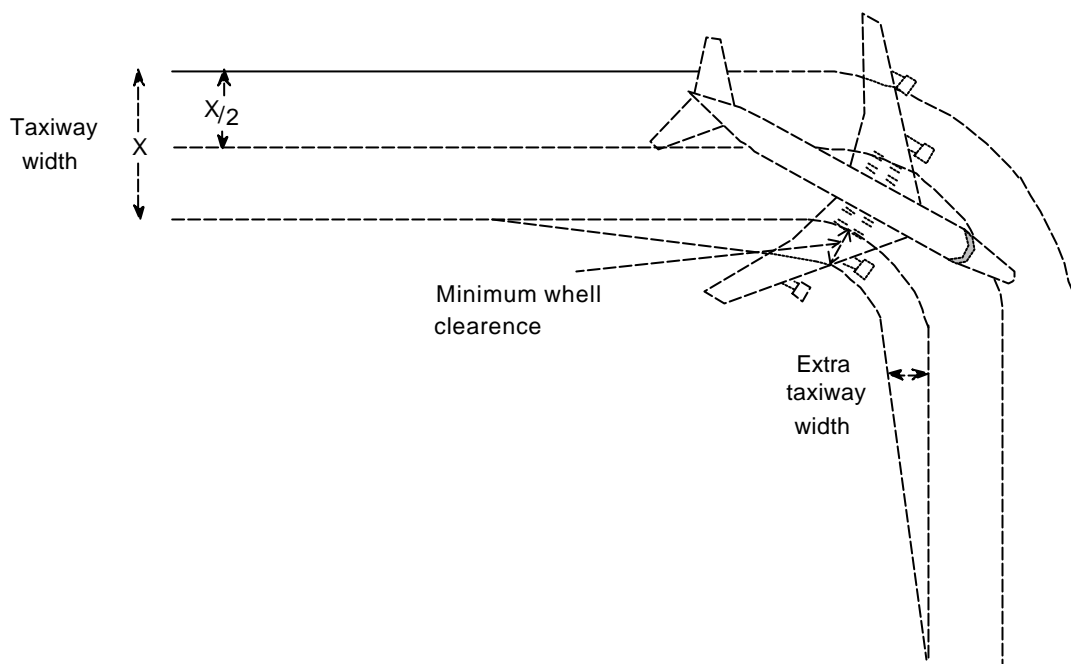


Figura 3-1 Taxiway curve

Letra código	Distância livre
A	1,5m
B	2,25m
C	3 m, se a pista é projetada para ser usada por aviões cuja base de rodas é menor que 18 m. 4,5 m, se a pista é projetada para ser usada por aviões com base de rodas maior ou igual a 18m
D	4,5 m 23 m, se a envergadura das rodas do trem principal dos aviões que irão usar a pista for maior ou igual a 9 m.
E	4,5 m 23 m
B	10,5 m
C	15 m, se a pista é projetada para ser usada por aviões com base de roda inferior a 18 m 18 m, se a pista é projetada para ser usada por aviões com base de roda maior ou igual a 18 m.
D	18 m, se a pista é projetada para ser usada por aviões com envergadura das rodas externas do trem principal menor que 9m
E	23 m

Nota.- Base de rodas significa a distância do trem de nariz ao centro geométrico do trem principal.

Largura de Pistas de Rolamento

3.7.4 - **RECOMENDAÇÃO** Um trecho reto de uma pista de rolamento deve ter uma largura não inferior a dada pela tabela a seguir:

Letra código	Largura da pista de rolamento
A	7,5m

Curvas em Pistas de Rolamento

3.7.5 - **RECOMENDAÇÃO** Mudança de direção em pistas de rolamento devem ser tão poucas e tão pequenas quanto possível. Os raios de curvas devem ser compatíveis com a capacidade de manobra e com as velocidades normais de taxiamento dos aviões para os quais a pista é projetada. O projeto da curva deve ser tal que, quando a cabina do avião estiver sobre a marcação do eixo da pista, a distância livre entre as rodas mais externas do trem principal e o bordo da pista não deve ser inferior ao especificado em 3.7.3.

Nota 1.- Um exemplo de alargamento de pistas de rolamento para atender à distância mínima especificada está ilustrado na Figura 3-1. No Aerodrome Design Manual, Part 2, há orientação sobre Dimensões adequadas.

Nota 2.- A localização das marcas e das luzes indicativas do eixo da pista de rolamento está especificada em 5.2.8.3 e 5.3.16.6.

Nota 3.- Curvas compostas podem reduzir ou eliminar a necessidade de sobrelarguras nas pistas de rolamento

Junções e Intersecções

3.7.6 - RECOMENDAÇÃO- Para facilitar o movimento de aviões, áreas adicionais nas concordâncias devem ser construídas em junções e em intersecções de pistas de rolamento com pistas de pouso e decolagem, com pátios ou com outras pistas de rolamento. O projeto destas áreas deve assegurar que as distâncias livres mínimas especificadas em 3.7.3 serão respeitadas quando um avião estiver se movimentando por uma junção ou intersecção.

Nota.- Orientação quando ao projeto de áreas adicionais nas concordâncias é dada no Aerodrome Design Manual, Part 2.

Distâncias mínimas de Separação entre Pistas de Rolamento

3.7.7 - RECOMENDAÇÃO- A separação entre os eixos de uma pista de rolamento e uma pista de pouso e decolagem não deve ser inferior à distância especificada na Tabela 3-1, colunas 2 a 9, exceto que isto não se aplica nos trechos onde uma pista de rolamento se encontra com uma pista de pouso e decolagem. O comprimento deste trecho onde a separação é inferior à estabelecida na Tabela 3-1 deve ser o menor possível.

Nota.- As instalações de ILS podem também influir na localização de pistas de rolamento devido às interferências nos sinais de ILS causadas por aeronaves paradas ou taxiando. No Anexo 10, Volume I, Attachment C to Part I, há orientação sobre áreas críticas e sensíveis ao redor de instalações de ILS.

3.7.8 - RECOMENDAÇÃO- A separação entre os eixos de duas pistas de rolamento não deve ser inferior à distância especificada na tabela 3-1, coluna 10, exceto que isto não se aplica nas junções entre pistas de rolamento. O comprimento do trecho onde a distância mínima de separação não pode ser mantida deve ser o menor possível.

Nota.- As distâncias de separação dadas na Tabela 3-1, coluna 10, não consideram, necessariamente, a capacidade de se fazer uma curva normal de uma pista de rolamento para outra pista, paralela. Orientação sobre estas condições é dada no Aerodrome Design Manual, Part 2.

3.7.9 - RECOMENDAÇÃO- A separação entre o eixo de uma pista de rolamento, que não seja uma faixa de rolamento de uma posição de estacionamento de aeronaves, e um objeto não deve ser inferior à distância apropriada, especificada na Tabela 3-1, coluna 11.

3.7.10 - RECOMENDAÇÃO- A separação entre o eixo de uma faixa de rolamento de acesso à uma posição de estacionamento de aeronaves e um obstáculo não deve ser inferior à distância apropriada estabelecida na Tabela 3-1, coluna 12.

Declividades em Pistas de Rolamento

3.7.11 - Declividades Longitudinais

RECOMENDAÇÃO- A declividade longitudinal de uma pista de rolamento não deve exceder:

1,5 % onde a letra código é C, D, ou E; e

3 % onde a letra código é A ou B.

3.7.12 - Mudanças de Declividade Longitudinal

RECOMENDAÇÃO- Onde mudanças de declividade numa pista de rolamento não puderem ser evitadas, a transição de uma declividade para outra deve ser feita por meio de uma superfície curva, cujo raio de curvatura não exceda:

1 % por 30 m (raio mínimo de curvatura de 3.000 m), onde a letra código é C,D, ou E; e

1 % por 25 m (raio mínimo de curvatura de 2.500 m), onde a letra código é A ou B.

3.7.13 - Distância de Visibilidade

RECOMENDAÇÃO- Onde uma mudança de declividade numa pista de rolamento não puder ser evitada, a mudança deve ser tal que, de qualquer ponto:

3 m acima da pista de rolamento será possível ver toda a superfície da pista numa distância mínima de 300 m, a partir daquele ponto, se a letra código é C, D, ou E;

2 m acima da pista de rolamento será possível ver toda a superfície da pista numa distância mínima de 200 m a partir daquele ponto, se a letra código é B; e

1,5 m acima da pista de rolamento será possível ver toda a superfície da pista numa distância mínima de 150 m a partir daquele ponto, se a letra código da pista é A.

3.7.14 - Declividades Transversais

RECOMENDAÇÃO - As declividades transversais numa pista de rolamento devem ser suficientes para evitar o acúmulo de água, mas não devem exceder:

Tabela 3-1 - Taxiway minimum separation distances

Código (letra)	Pistas instrumentais número de código				Pistas não-instrumentais número de código				Entre eixos de duas pistas de rolamento (metros)	Eixo de pista de rolamento que não seja de estaciona mento de aeronave, até objeto (metros)	Eixo de pista de rolamento de estaciona mento de aeronave, até objeto (metros)
	1	2	3	4	1	2	3	4			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
A	82.5	82.5	-	-	37.5	47.5	-	-	21	13.5	12
B	87	87	-	-	42	52	-	-	31.5	19.5	16.5
C	-	-	168	-	-	-	93	-	46.5	28.5	24.5
D	-	-	176	176	-	-	101	101	68.5	42.5	36
E	-	-	-	180	-	-	-	105	76.5	46.5	40

1,5 % onde a letra código é C, D, ou E; e

2 % onde a letra código é A ou B.

Nota.- Veja 3.11.4 para especificações sobre faixas de rolamento para acesso a posições de estacionamento de aeronaves.

Resistência de Pistas de Rolamento

3.7.15 - **RECOMENDAÇÃO**- A resistência de uma pista de rolamento deve ser, no mínimo, igual a da pista de pouso a qual ela serve, já que a pista de rolamento será submetida a uma densidade de tráfego maior e a maiores esforços que a pista de pouso, devido ao movimento mais lento e ao estacionamento de aviões.

Nota.- Orientação relativa á resistência de pistas de rolamento é dada no Aerodrome Design Manual, Part 3.

Superfície de Pistas de Rolamento

3.7.16 - **RECOMENDAÇÃO**- A superfície de uma pista de rolamento não deve ter irregularidades que causem danos estruturais aos aviões.

Saídas rápidas

Nota.- As especificações a seguir detalham requisitos referentes a saídas rápidas. Veja a Figura 3-2. Especificações gerais sobre pistas de rolamento também se aplicam a este tipo de pistas de rolamento. Orientação quanto á quantidade,

localização e projeto de saídas rápidas é fornecida no Aerodrome Design Manual, Part 2.

3.7.17 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma saída rápida deve ser projetada com um raio de curva de saída mínimo de:

550 m onde o número código é 3 ou 4; e

275 m onde o número código é 1 ou 2;

para permitir velocidades de saídas, com a pista molhada, de:

93 km/h onde o número código é 3 ou 4; e

65 km/h onde o número código é 1 ou 2.

Nota.- A localização das saídas rápidas ao longo de uma pista de pouso é baseada em vários critérios descritos no Aerodrome Design Manual, Part 2, além de vários critérios de velocidade.

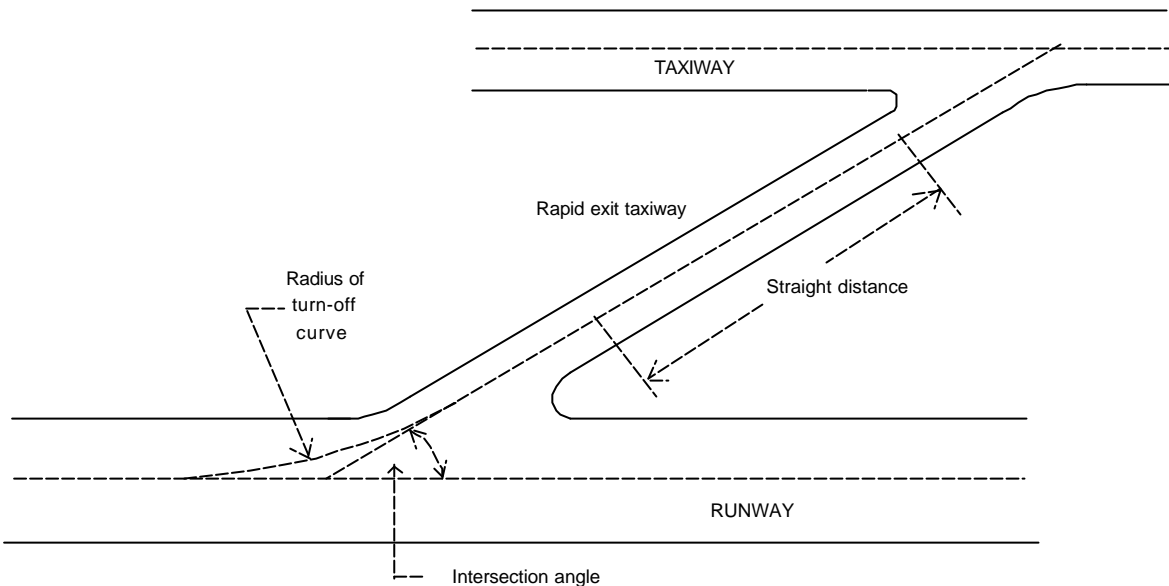
3.7.18 - **RECOMENDAÇÃO**- O raio do filete do lado interno da curva numa saída rápida deve ser suficiente para prover uma entrada suficientemente alargada para a pista de rolamento, visando facilitar o reconhecimento á distância da entrada para a pista de rolamento.

3.7.19 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma saída rápida deve incluir um trecho reto, após a curva de saída da pista de pouso, suficiente para que uma aeronave saindo da pista de pouso

possa parar totalmente, antes da intersecção com uma pista de rolamento.

3.7.20 - **RECOMENDAÇÃO** O ângulo de intersecção de uma saída rápida com a pista de pouso não deve ser superior a 45 graus, nem inferior a 25 graus. De preferência, este ângulo deve ser 30 graus.

figura 3-2 - Rapid exit taxiway



Pistas de Rolamento em Pontes

3.7.21 - A largura do trecho de uma ponte de pista de rolamento capaz de suportar aviões, medida perpendicularmente ao eixo da pista, não deverá ser inferior a largura da área nivelada da faixa que inclui a pista de rolamento; a menos que exista um dispositivo de contenção lateral de eficiência comprovada que não induza danos aos aviões que utilizarão a pista de rolamento.

Nota 1.- Quando a largura for inferior á da área nivelada da faixa, deve-se analisar o trânsito de veículos de salvamento e combate a incêndios.

Nota 2.- Se as turbinas dos aviões projetarem-se para além da estrutura da ponte pode ser necessário proteger as áreas adjacentes do sopro das turbinas.

3.7.22 - **RECOMENDAÇÃO**- Uma ponte deve ser construída num trecho reto de uma pista de rolamento, com trechos retos em ambas extremidades da ponte para facilitar o alinhamento dos aviões que se aproximam dela.

Nota.- No Aerodrome Design Manual, Part 2, há orientação sobre características de acostamentos de pistas de rolamento e tratamento de acostamentos.

3.8.1 - **RECOMENDAÇÃO**- Nos trechos retos de pistas de rolamento onde a letra código é C, D, ou E deve existir acostamentos simetricamente dispostos de cada lado da pista, de modo que a largura total da pista e dos acostamentos, nestes trechos retos, não seja inferior a:

44 m onde a letra código é E;

38 m onde a letra código é D; e

25 m onde a letra código é C.

Nas curvas e nas junções ou intersecções onde uma maior área pavimentada é necessária, a largura do acostamento não deve ser inferior á dos trechos retos.

3.8.2 - **RECOMENDAÇÃO**- Quando uma pista de rolamento é projetada para ser usada por aviões a jato, a superfície do acostamento deve ser tratada para resistir á erosão causada pelos jatos e prevenir a sucção de material do acostamento pelas turbinas

3.8 - Acostamentos de Pistas de Rolamento

3.9 - Faixas de Pistas de Rolamento

Nota.- No Aerodrome Design Manual, Part 2, há orientação sobre faixas de pistas de rolamento.

Generalidades

3.9.1 - Uma pista de rolamento, que não seja uma faixa de rolamento de acesso a uma posição de estacionamento de aeronaves, deve estar dentro de uma faixa.

Largura de Faixas de Pistas de Rolamento

3.9.2 - **RECOMENDAÇÃO** Uma faixa de pista de rolamento deve se estender simetricamente para cada lado do eixo da pista de rolamento, ao longo de todo o seu comprimento, por uma distância mínima do eixo dada na Tabela 3-1, coluna 11.

Objetos em Faixas de Pistas de Rolamento

Nota.- Veja 8.6 para informações sobre localização e construção de equipamentos e instalações em faixas de pistas de rolamento.

3.9.3 - **RECOMENDAÇÃO** - A faixa de uma pista de rolamento deve ser uma área livre de obstáculos que possam oferecer perigo aos aviões que estejam taxiando.

Nivelamento de faixas de pistas de rolamento

3.9.4 - **RECOMENDAÇÃO** A porção central de uma faixa de pista de rolamento deve se consistir numa área nivelada que se estende a partir do eixo da pista de rolamento por uma distância mínima de:

11 m quando a letra código é A;

12,5 m quando a letra código é B ou C;

19 m quando a letra código é D; e

22 m quando a letra código é E.

Declividades em faixas de pistas de rolamento

3.9.5 - **RECOMENDAÇÃO** A superfície da faixa deve estar no mesmo nível da pista de rolamento ou do acostamento, se ele existir, e a declividade do trecho nivelado não deve exceder uma declividade ascendente de:

2,5 % para faixas de pistas de rolamento onde a letra código

é C, D ou E; e

3 % para faixas de pistas de rolamento onde a letra código é

A ou B; onde a declividade ascendente é medida em relação á declividade transversal da superfície adjacente da pista de rolamento e não á horizontal. A declividade transversal descendente deve ser inferior a 5 %, medida em referência á horizontal.

3.9.6 - **RECOMENDAÇÃO** As declividades transversais de qualquer porção da faixa além daquela que deve ser nivelada não devem exceder uma declividade ascendente de 5 %, medida a partir da pista.

3.10 - Áreas de Espera e Posições de Espera em Pistas de Rolamento

Generalidades

3.10.1 - **RECOMENDAÇÃO** Devem existir áreas de espera quando o volume de tráfego for elevado.

3.10.2 - Uma posição (ou posições) de espera em pistas de rolamento deve ser providenciada num cruzamento de uma pista de rolamento com uma pista de pouso e decolagem.

Localização

3.10.3 - A distância entre uma área de espera ou uma posição de espera e o eixo de uma pista de pouso e decolagem deverá estar de acordo com o estipulado na Tabela 3-2 e, no caso de uma pista de aproximação de precisão, a distância deve ser tal que uma aeronave na área de espera não irá interferir com os rádio-auxílios.

3.10.4 - **RECOMENDAÇÃO** Em altitudes maiores que 700 m (2300 pés) a distância de 90 m especificada na Tabela 3-2, para uma pista de aproximação de precisão cujo número código é 4, deve ser aumentada de:

a) até uma altitude de 2000 m (6600 pés); 1 m para cada 100 m (330 pés) acima de 700 m (2300 pés);

b) altitudes acima de 2000 m (6600 pés) e abaixo de 4000 m (13320 pés); 13 m mais 1,5 m para cada 100 m (330 pés) acima de 2000 m (6600 pés); e

c) altitude acima de 4000 m (13320 pés) e abaixo de 5000 m (16650 pés); 43 m mais 2 m para cada 100 m (330 pés) acima de 4000 m (13320 pés).

3.10.5 - **RECOMENDAÇÃO** Se a área ou posição de espera para uma pista de aproximação de precisão cujo número código é 4 estiver numa altitude mais elevada que a cabeceira da pista, a distância de 90 m, estipulada na Tabela 3-2, deve ser também

aumentada de 5m para cada 1 m que a área ou posição esteja acima da cabeceira.

3.11 - PATEOS

Generalidades

3.11.1 - **RECOMENDAÇÃO** - O aeródromo deve dispor de pátios quando necessário para permitir o embarque e desembarque de passageiros, carga e correio bem como permitir a manutenção e abastecimento das aeronaves sem interferências no tráfego do aeródromo.

Tamanho dos pátios

3.11.2 - **RECOMENDAÇÃO** - A área total de pátios deve ser suficiente para permitir uma fluência adequada do tráfego do aeródromo na sua densidade máxima prevista.

Resistência dos pátios

3.11.3 - **RECOMENDAÇÃO** - Cada trecho de um pátio deve ser capaz de suportar o tráfego das aeronaves para o qual ele é projetado. Além disso deve-se considerar que alguns trechos do pátio serão submetidos a maiores densidade de tráfego e, como resultado de baixas velocidades ou do estacionamento de aeronaves, submetidos a maiores tensões que uma pista de pouso e decolagem.

Declividades nos pátios

3.11.4 - **RECOMENDAÇÃO** - As declividades num pátio, incluindo as de uma faixa de rolamento de acesso a uma posição de estacionamento de aeronave, devem ser suficientes para evitar o acúmulo de água na superfície do pátio, mas tão em nível quanto as necessidades de drenagem o permitirem.

3.11.5 - **RECOMENDAÇÃO** - Numa posição de estacionamento de aeronave a declividade máxima deve ser inferior a 1%.

Distâncias livres nos pátios

3.11.6 - **RECOMENDAÇÃO** - Numa posição de estacionamento de aeronaves devem existir as distâncias livres mínimas entre uma aeronave estacionada na posição e qualquer edifício adjacente ou outra aeronave que esteja usando uma posição vizinha ou qualquer outro objeto fixo:

Letra Código	Distância Livre
A	3 m
B	3 m
C	4,5 m
D	7,5 m
E	7,5 m

Quando circunstâncias especiais assim o permitirem, estas distâncias podem ser reduzidas numa posição de estacionamento nose-in, onde a letra código é D ou E:

- entre o terminal, incluindo qualquer ponte fixa de embarque, e o nariz da aeronave; e
- sobre qualquer porção da posição provida de orientação de direção através de sistema visual de orientação de docagem.

Nota.- Deve-se também considerar a existência, nos pátios, de vias de serviço e de áreas para manobra e estacionamento de equipamentos de solo.

3.12 - Posição isolada de estacionamento de aeronaves

3.12.1 - Uma posição de estacionamento deverá ser projetada, ou a torre de controle do aeródromo deverá ser informada de uma área ou áreas adequadas para o estacionamento de uma aeronave que se sabe ou se acredita ser objeto de uma ação ilícita ou ilegal, ou que, por outras razões quaisquer, precise ser isolada das atividades normais do aeródromo.

3.12.2 - **RECOMENDAÇÃO** - A posição isolada de estacionamento de aeronaves deve estar localizada o mais distante possível e, em qualquer caso nunca a menos de 100 m de outras posições de estacionamento de aeronaves, edifícios ou áreas públicas etc. Devem ser tomadas precauções para se assegurar que a posição não esteja localizada sobre instalações subterrâneas, tais como tubulações de gás ou combustível de aviação, e para se providenciar possíveis cabos para comunicações e fornecimento de energia elétrica para a aeronave.

Tabela 3-2.- Distâncias mínimas do eixo da pista de pouso e decolagem até uma área de espera ou posição de espera numa pista de rolam.

Tipo de Operação	Número Código			
	1	2	3	4
Não-instrumental	30m	40m	75m	75m
Aproximação de não-precisão	40m	40m	75m	75m
aproximação de precisão categoria I	60mb	60mb	90ma,b	60ma,b
aproximação de precisão categoria II	-	-	90ma,b	90ma,b

(a). Se uma área ou posição de espera está numa altitude inferior á da cabeceira da pista, a distância pode ser diminuída de 5m para cada 1m de diferença de altitude, respeitada a superfície interna de transição.

(b). Esta distância pode necessitar de ser aumentada para evitar interferência com rádio-auxílios; para uma pista de aproximação de precisão categoria III este aumento pode ser da ordem de 50 m.

Nota 1- A distância de 90 m para os números código 3 e 4 é baseada numa aeronave com altura de cauda de 30m, uma distância do nariz até a parte mais alta da cauda de 52,7m e uma altura no nariz de 10m, esperando num ângulo de 45 graus ou mais com o eixo da pista de pouso e decolagem, deixando liberada a zona livre de obstáculos e não considerada para o calculo de OCA/H.

Nota 2- A distância de 60 m para o número código 2 é baseada numa aeronave com uma altura de cauda de 8 m, um comprimento do nariz até a parte mais alta da cauda de 24,6m e uma altura de nariz de 5,2m, esperando num angulo de 45 graus ou mais em relação ao eixo da pista de pouso e decolagem, deixando liberada a zona livre de obstáculos.

