# REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL

**RBAC nº 155**
**EMENDA nº 00**

| | | |
|---|---|---|
| **Título:** | HELIPONTOS | |
| **Aprovação**: | Resolução nº 471, de 16 de maio de 2018. | **Origem**: SIA |

**SUMÁRIO**


**SUBPARTE A GENERALIDADES** ..... 4

155.1 Aplicabilidade ..... 4
155.3 Termos e definições ..... 4
155.5 Abreviaturas e siglas ..... 9
155.7 Sistemas de referência comuns ..... 10
155.9 a 155.49 [Reservado] ..... 10

**SUBPARTE B OPERADOR DE HELIPONTO** ..... 11

155.51 Responsabilidades do operador de heliponto ..... 11
155.53 Treinamento de pessoal ..... 11
155.55 Documentação ..... 12
155.57 a 155.99 [Reservado] ..... 12

**SUBPARTE C DADOS DO HELIPONTO** ..... 13

155.101 Dados Aeronáuticos ..... 13
155.103 Ponto de referência do heliponto ..... 13
155.105 Elevação do heliponto ..... 14
155.107 Dimensões do heliponto e informações correlatas ..... 14
155.109 Distâncias declaradas ..... 15
155.111 a 155.199 [Reservado] ..... 15

**SUBPARTE D CARACTERÍSTICAS FÍSICAS** ..... 16

155.201 Generalidades ..... 16
155.203 Área de aproximação final e decolagem (FATO) de helipontos ao nível do solo ..... 16
155.205 Zona Desimpedida (*Clearway*) de helipontos ao nível do solo ..... 17
155.207 Área de toque e elevação inicial (TLOF) de helipontos ao nível do solo ..... 17
155.209 Áreas de segurança de helipontos ao nível do solo ..... 17
155.211 Pistas e rotas de táxi terrestre de helicópteros de helipontos ao nível do solo ..... 19
155.213 Pistas e rotas de táxi aéreo de helicópteros de helipontos ao nível do solo ..... 20
155.215 Pátios e posições de estacionamento de helicópteros de helipontos ao nível do solo ..... 21
155.217 Área de aproximação final e decolagem (FATO) de helipontos elevados ..... 22
155.219 Zona Desimpedida (*Clearway*) em helipontos elevados ..... 23
155.221 Área de toque e elevação inicial (TLOF) de helipontos elevados ..... 23
155.223 Áreas de segurança de helipontos elevados ..... 24
155.225 Grades ou redes de segurança em helipontos elevados ..... 24
155.227 Pistas e rotas de táxi terrestre de helicópteros de helipontos elevados ..... 25
155.229 Pistas e rotas de táxi aéreo de helicópteros de helipontos elevados ..... 25
155.231 Pátios e posições de estacionamento de helicópteros de helipontos elevados ..... 26
155.233 a 155.299 [Reservado] ..... 27

**SUBPARTE E AUXÍLIOS VISUAIS** ..... 28

155.301 Indicador de Direção do Vento (Biruta) ... 28
155.303 Sinalização horizontal de identificação de heliponto, exceto para FATO tipo pista de pouso e decolagem ... 30
155.305 Sinalização horizontal de identificação de heliponto para FATO tipo pista de pouso e decolagem ... 31
155.307 Sinalização horizontal de massa máxima admissível, exceto para FATO tipo pista de pouso e decolagem ... 31
155.309 [Reservado] ... 33
155.311 Sinalização horizontal de dimensões de FATO ... 33
155.313 Sinalização horizontal ou sinalizadores de perímetro de FATO, exceto para FATO tipo pista de pouso e decolagem ... 33
155.315 Sinalização horizontal ou sinalizadores de perímetro de FATO tipo pista de pouso e decolagem ... 34
155.317 Sinalização horizontal de designação de FATO tipo pista de pouso e decolagem ... 34
155.319 Sinalização horizontal de ponto de visada de heliponto ... 36
155.321 Sinalização horizontal de perímetro de TLOF ... 36
155.323 Sinalização horizontal de ponto de toque e posicionamento ... 37
155.325 Sinalização horizontal de denominação de heliponto ... 37
155.327 Sinalização horizontal e sinalizadores de pista de táxi terrestre ... 37
155.329 Sinalização horizontal e sinalizadores de pista de táxi aéreo ... 38
155.331 Sinalizações horizontais de pátio e posições de estacionamento de helicópteros ... 39
155.333 Sinalização horizontal de orientação de alinhamento de trajetória de voo ... 40
155.335 Sinalizações horizontais de interdições ... 41
155.337 Luzes em helipontos ... 42
155.339 Farol de heliponto ... 43
155.341 Sistema de luzes de aproximação ... 43
155.343 Sistema de iluminação de orientação de alinhamento de trajetória de voo ... 44
155.345 Sistema visual de orientação de alinhamento ... 45
155.347 Indicador visual de rampa de aproximação ... 47
155.349 Sistema de iluminação da área de aproximação final e decolagem (FATO) ... 49
155.351 Luzes de ponto de visada de helipontos ... 50
155.353 Sistema de iluminação de área de toque e elevação inicial (TLOF) ... 50
155.355 Luzes de pista de táxi terrestre ... 52
155.357 Luzes de pátio de estacionamento de helicópteros ... 52
155.359 a 155.399 [Reservado] ... 52

**SUBPARTE F [RESERVADO]** ... 53

155.401 a 155.499 [Reservado] ... 53

**SUBPARTE G [RESERVADO]** ... 54

155.501 a 155.599 [Reservado] ... 54

**SUBPARTE H RESPOSTA À EMERGÊNCIA** ... 55

155.601 Disposições gerais ... 55
155.603 Planificação de emergência em helipontos ... 55
155.605 Recursos e auxílios externos para planificação de emergência em helipontos ... 55
155.607 a 155.699 [Reservado] ... 56

**SUBPARTE I DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS E FINAIS** ... 57

155.701 Disposições Transitórias ... 57
155.703 Disposições finais ... 57

**APÊNDICE A DO RBAC 155 – REQUISITOS DE QUALIDADE DE DADOS AERONÁUTICOS** ... 58

**APÊNDICE B DO RBAC 155 – FORMAS DAS LETRAS DAS SINALIZAÇÕES HORIZONTAIS** ... 60

**APÊNDICE C DO RBAC 155 – DIAGRAMAS DE ISOCANDELA** ... 63

**APÊNDICE D DO RBAC 155 – MAPA DE GRADE EXTERNO** ... 64

D155.1 Mapa de grade externo ..... 64

**APÊNDICE E DO RBAC 155 – DOSIMETRIA DAS SANÇÕES APLICÁVEIS ÀS INFRAÇÕES AO REGULAMENTO** ..... 66

**SUBPARTE A**
**GENERALIDADES**

## 155.1 Aplicabilidade

(a) Este Regulamento é de cumprimento obrigatório:

(1) pelo operador de heliponto que atua em heliponto civil público; e

(2) pelo operador de heliponto que atua em heliponto civil privado elevado quanto ao disposto nas Subpartes A, C, D e E, sendo recomendado o disposto na Subparte B.

(b) O cumprimento do disposto na seção 155.7 e nas Subpartes B, C, D e E é recomendado para o operador de heliponto que atua em heliponto civil privado ao nível do solo.

(c) Este Regulamento também se aplica, nos limites de suas competências e responsabilidades, a todas as pessoas, naturais ou jurídicas, que atuem em heliponto civil público e heliponto civil privado elevado brasileiros.

(d) O operador de heliponto e demais pessoas, naturais ou jurídicas, que atuem em heliponto civil público localizado em área de fronteira internacional devem seguir, além do disposto neste Regulamento, as restrições e definições impostas em acordo(s) firmado(s) com o(s) país(es) limítrofe(s).

(e) Este Regulamento não se aplica aos helipontos localizados em embarcações e plataformas, bem como às áreas de aproximação final e decolagem sobre água.

(f) Este Regulamento estabelece requisitos e parâmetros mínimos de segurança operacional para as etapas de projeto, construção, modificação e operação de helipontos.

## 155.3 Termos e definições

(a) Para efeito deste Regulamento, aplicam-se os termos e definições estabelecidos no RBAC 01, denominado "Definições, Regras de Redação e Unidades de Medida para Uso nos RBAC", na Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, que dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica – CBA e os seguintes:

(1) *Acurácia* significa o grau de conformidade entre o valor estimado ou medido e o valor real.

(2) *Altura elipsoide (altura geodésica)* significa altura relativa à elipsoide de referência, medida ao longo da normal externa elipsoidal através do ponto em questão.

(3) *Altura ortométrica* significa a altura de um ponto relativo ao geoide, geralmente apresentado como uma elevação ao nível médio do mar - MSL.

(4) *Aproximação para um ponto no espaço (Point-in-space approach PinS)* significa um procedimento de aproximação baseado no Sistema global de navegação por satélites - GNSS, desenhado apenas para helicóptero. Ele está alinhado com um ponto de referência posicionado a permitir manobras de voo subsequentes ou aproximação e pouso, utilizando manobras em condições visuais adequadas para ver e evitar obstáculos.

(5) *Área 2* significa área de controle terminal, conforme publicada no AIP-Brasil ou limitada a um círculo com 45 km de raio com centro a partir do ponto de referência do aeródromo, a que for menor. Em aeródromos onde a área de controle terminal não tiver sido estabelecida, a Área 2 será limitada por um círculo com 45 km de raio com centro no respectivo ponto de referência.

(6) *Área 3* significa área de aeródromos com operação IFR destinada a cobrir a área que se estende da(s) borda(s) da(s) pista(s) de pouso e decolagem até 90 m do eixo da pista. Para todas as outras partes da área de movimento, a Área 3 se estende até 50 m da(s) borda(s) das áreas definidas.

(7) *Área de aproximação final e decolagem (FATO)* significa a área definida sobre a qual a fase final da manobra de aproximação para pairar ou pousar é concluída, e a partir da qual a manobra de decolagem se inicia. Quando a FATO é destinada a helicópteros que operam com classe de performance 1, compreende a área disponível de decolagem interrompida de helicópteros.

(8) *Área de aproximação final e decolagem tipo pista de pouso e decolagem (FATO tipo pista de pouso e decolagem)* significa uma FATO com características similares, quanto ao formato, às de uma pista de pouso e decolagem (retangular).

(9) *Área de decolagem interrompida de helicópteros* significa a área definida em um heliponto adequada para que helicópteros que operam com classe de performance 1 concluam uma decolagem interrompida.

(10) *Área de manobras* significa a parte do heliponto utilizada para a decolagem, pouso e táxi de helicópteros, excluindo-se os pátios de estacionamento de helicópteros.

(11) *Área de movimento* significa a parte do heliponto a ser utilizada para decolagem, pouso e táxi de helicópteros, consistindo da área de manobras e dos pátios de estacionamento de helicópteros.

(12) *Área de proteção* significa uma área localizada dentro de uma rota de táxi e no entorno de uma posição de estacionamento de helicóptero, que proporciona separação das mesmas em relação à objetos, FATO, outras rotas de táxi e posições de estacionamento de helicóptero, visando uma operação segura.

(13) *Área de segurança* significa a área definida em um heliponto, no entorno da FATO, que é livre de obstáculos, exceto aqueles necessários à navegação aérea e destinados a reduzir os riscos de danos aos helicópteros que acidentalmente desviem da FATO.

(14) *Área de toque e elevação inicial (TLOF)* significa a área de um heliponto na qual um helicóptero pode tocar ou se elevar do solo.

(15) *Área operacional*, também denominada "*lado ar*", significa o conjunto formado pela área de movimento de um heliponto e terrenos e edificações adjacentes, ou parte delas, cujo acesso é controlado.

(16) *Auxílios externos* significa os meios existentes fora do heliponto referentes aos equipamentos, pessoal e órgãos que possam responder a emergências no heliponto.

(17) *Calendário* significa o sistema de referência temporal discreto que fornece a base para definição da posição temporal até a resolução de um dia (Norma ISO 19108, Informação geográfica – Modelo temporal) .

(18) *Calendário gregoriano* significa calendário de uso geral que foi introduzido em 1528 para definir um ano que se aproxima mais do ano tropical do que o calendário juliano (Norma ISO 19108, Informação geográfica – Modelo temporal). No calendário gregoriano, os anos comuns têm 365 dias e os anos bissextos, 366 dias, divididos em 12 meses sequenciais.

(19) *Checagem de Redundância Cíclica (CRC)* significa algoritmo matemático aplicado à expressão digital de dados que oferece um nível de garantia contra perda ou alteração de dados.

(20) *"D"* significa a maior dimensão do maior helicóptero cuja operação é prevista no heliponto, quando o(s) rotor(es) está(ão) girando, medida a partir da posição mais à frente do plano do rotor principal para a posição mais recuada do plano do rotor de cauda ou da estrutura do helicóptero.

(21) *Datum* significa qualquer quantidade ou conjunto de quantidades que pode servir como referência ou base para o cálculo de outras quantidades (Norma ISO 19104, Informação geográfica – Terminologia).

(22) *Datum geodésico* significa o conjunto mínimo de parâmetros necessários para definir a localização e a orientação do sistema de referência local relativamente ao sistema/base de referência global.

(23) *Declividade média* significa a diferença entre a elevação máxima e a mínima, ao longo de uma direção, dividido pelo comprimento desta direção.

(24) Distâncias Declaradas - Helipontos

(i) *Distância disponível para decolagem de helicópteros (TODAH)* significa o comprimento da FATO, mais o comprimento da zona desimpedida (clearway), se existente, declarado disponível e adequado para helicópteros concluírem sua decolagem.

(ii) *Distância disponível para decolagem interrompida de helicópteros (RTODAH)* significa o comprimento da FATO declarado disponível e adequado para que helicópteros que operam com classe de performance 1 concluam uma decolagem interrompida.

(iii) *Distância disponível para pouso de helicópteros (LDAH)* significa o comprimento da FATO disponível para os helicópteros concluírem a manobra de pouso.

(25) *Efeito solo* significa o aumento de sustentação do helicóptero produzido pela reação do deslocamento de ar do rotor quando a aeronave paira ou se desloca em baixa velocidade próxima ao solo ou outras superfícies.

(26) *Elevação do heliponto* significa a elevação do ponto mais alto da FATO.

(27) *Estado Limite Último* significa o estado que, pela sua simples ocorrência, determina a paralisação, no todo ou em parte, do uso da construção.

(28) *Estado Limite de Serviço* significa o estado que, por sua ocorrência, repetição ou duração, causa efeitos estruturais que não respeitam as condições especificadas para o uso normal da construção, ou que são indícios de comprometimento da durabilidade da estrutura.

(29) *Estado Limite de uma estrutura* significa o estado a partir do qual a estrutura apresenta desempenho inadequado à finalidade da sua construção.

(30) *Geoide* significa a superfície equipotencial no campo de gravidade da Terra que coincide com o nível médio do mar em repouso (MSL), estendida continuamente através dos continentes. O geoide possui forma irregular devido a distúrbios gravitacionais locais (marés de vento, salinidade, correntes etc.), sendo a direção da gravidade perpendicular ao geoide em cada ponto.

(31) *Heliponto* significa uma área delimitada em terra, na água ou em uma estrutura destinada para uso, no todo ou em parte, para pouso, decolagem e movimentação em superfície exclusivamente de helicópteros. Os helipontos podem ser públicos ou privados.

(32) *Heliponto (ou heliporto) ao nível do solo* significa o heliponto (ou heliporto) localizado ao nível do solo.

(33) *Heliponto (ou heliporto) elevado* significa o heliponto (ou heliporto) construído acima do nível do solo que permite o trânsito de pessoas abaixo de sua estrutura ou no entorno imediatamente subjacente à projeção de sua estrutura sobre o solo.

(34) *Heliporto* significa um heliponto público dotado de instalações e facilidades para apoio às operações de helicópteros e de processamento de passageiros e/ou cargas.

(35) *Indicador de direção do vento* significa o dispositivo instalado em heliponto destinado a fornecer indicações de direção e uma estimativa da intensidade do vento de superfície aos pilotos de helicópteros. É constituído de cone de vento, cesta e mastro de sustentação e, eventualmente, dispositivo de iluminação.

(36) *Integridade (dados aeronáuticos)* significa o nível de confiabilidade de que um dado aeronáutico e seu valor não foram perdidos ou alterados desde a origem desse dado ou da emenda autorizada.

(37) *Integridade – classificação (dados aeronáuticos)* significa a classificação com base no risco potencial resultante da utilização de dados corrompidos. Dado Aeronáutico é classificado como:

(i) dados de rotina: probabilidade muito baixa de que, utilizando dados de rotina corrompidos, o prosseguimento seguro de voo e o pouso de uma aeronave estejam severamente em risco de originar uma catástrofe.

(ii) dados essenciais: probabilidade baixa de que, utilizando dados essenciais corrompidos, o prosseguimento seguro de voo e o pouso de uma aeronave estejam severamente em risco de originar uma catástrofe.

(iii) dados críticos: probabilidade alta de que, utilizando dados críticos corrompidos, o prosseguimento seguro de voo e o pouso de uma aeronave estejam severamente em risco de originar uma catástrofe.

(38) *Mapa de grade* significa a representação plana da área do aeródromo e seu entorno, traçada sobre um sistema de linhas perpendiculares, identificadas com caracteres alfanuméricos.

(39) *Obstáculo* significa todo objeto de natureza permanente ou temporária, fixo ou móvel, ou parte dele, que esteja localizado em uma área destinada à movimentação de aeronaves no solo, que se estenda acima das superfícies destinadas à proteção das aeronaves em voo, ou que esteja fora dessas superfícies definidas e tenha sido avaliado como um perigo para a navegação aérea.

(40) *Ondulação do geoide* significa a distância do geoide acima (positiva) ou abaixo (negativa) do elipsoide de referência matemática. Com respeito ao elipsoide definido no Sistema Geodésico Mundial – 1984 (WGS-84), a diferença entre a altura elipsoide do WGS-84 e a altura ortométrica representa a ondulação do geoide do WGS-84.

(41) *Operação mais exigente* significa a operação de aeronave que exija a majoração das dimensões da FATO ou da TLOF, a majoração da resistência do pavimento ou a utilização de procedimentos para aproximação ou decolagem que demandem requisitos mais exigentes.

(42) *Operação noturna* significa aquela realizada no período entre o pôr e o nascer do sol.

(43) *Operações com classe de performance 1* significa operações com helicópteros cujo desempenho, em caso de falha crítica de motor, permite que o helicóptero continue o voo em segurança até uma área de pouso apropriada, a não ser que a falha ocorra antes de atingir o ponto de decisão de decolagem (TDP) ou após passar o ponto de decisão de pouso (LDP), casos em que o helicóptero deve ser capaz de pousar dentro da área de pouso ou decolagem interrompida.

(44) *Operações com classe de performance 2* significa operações com helicópteros cujo desempenho, em caso de falha crítica de motor, permite que o helicóptero continue o voo (em rota) em segurança até uma área de pouso apropriada, exceto se a falha ocorrer no início, durante a manobra de decolagem ou no final, na manobra de pouso, casos em que um pouso forçado poderá ser necessário.

(45) *Operações com classe de performance 3* significa operações com helicópteros cujo desempenho, em caso de falha de motor em qualquer momento durante o voo, exige um pouso forçado.

(46) *Operador de heliponto* significa toda pessoa natural ou jurídica que administre, explore, mantenha e preste serviços em heliponto de uso público ou privado, próprio ou não, com ou sem fins lucrativos.

(47) *Pista de táxi aéreo de helicópteros* significa uma trajetória definida em uma superfície estabelecida para o táxi aéreo de helicópteros.

(48) *Pista de táxi terrestre de helicópteros* significa uma pista de táxi destinada ao movimento em solo de helicópteros providos de rodas, movidos por meios próprios.

(49) *Planificação de Emergência em Heliponto* significa um conjunto de recursos internos e externos ao heliponto, com responsabilidades e procedimentos próprios, que, em coordenação, devem responder eficientemente a emergências no heliponto, visando, prioritariamente, ao salvamento de vidas, bem como à mitigação de danos materiais e garantindo ao heliponto eficaz retorno às suas operações.

(50) *Plano de emergência de heliponto (PLEM-H)* significa o documento que estabelece as responsabilidades dos órgãos, entidades ou profissionais que possam ser acionados para o atendimento às emergências ocorridas no heliponto ou em seu entorno.

(51) *Ponto de referência* de heliponto significa a localização geográfica designada de um heliponto definida no seu centro geométrico.

(52) *Posição de estacionamento de helicóptero* significa posição que fornece o estacionamento para helicópteros que concluem as operações de táxi terrestre ou quando realizam operações de toque e decolagem nas operações de táxi aéreo.

(53) *Qualidade dos dados* significa grau ou nível de confiança de que os dados fornecidos estarão em conformidade com os requisitos do usuário em termos de acurácia, resolução e integridade.

(54) *Recursos* significa os meios existentes no heliponto referentes aos equipamentos e pessoal habilitado ao desempenho das atividades de resposta a emergência.

(55) *Rota de táxi aéreo de helicópteros* significa uma trajetória definida estabelecida para o movimento aéreo de helicópteros de uma parte do heliponto para outra. Permite o movimento de um helicóptero acima da superfície, a uma altura associada ao efeito solo e a uma velocidade relativa ao solo inferior a 37 km/h (20 nós).

(56) *Rota de táxi terrestre de helicópteros* significa uma trajetória definida estabelecida para o movimento em solo de helicópteros de uma parte do heliponto para outra.

(57) *Segmento visual ponto no espaço (PinS)* significa o segmento de um procedimento de aproximação PinS de helicóptero desde o ponto de aproximação perdida até o local do pouso para um procedimento PinS “prosseguir visualmente”. Este segmento visual conecta o ponto no espaço (PinS) com o local do pouso.

(58) *Sinalizador* significa o objeto disposto acima do nível do solo que indica um obstáculo ou delineia um contorno.

(59) *Zona desimpedida (Clearway)* significa uma área definida no solo ou na água, selecionada ou preparada como área adequada sobre a qual um helicóptero que opera com classe de performance 1 pode acelerar e atingir uma altura específica.

## 155.5 Abreviaturas e siglas

(a) Para efeito deste Regulamento, aplicam-se as siglas e abreviaturas disponíveis no RBAC 01 e as seguintes:

(1) AIP - *Aeronautical Information Publication* - significa Publicações de Informações Aeronáuticas;

(2) AIS - *Aeronautical Information Service* - significa Serviço de Informações Aeronáuticas;

(3) APAPI - *Abbreviated precision approach path* - significa indicador abreviado de trajetória de aproximação de precisão;

(4) ASPSL - *Arrays of segmented point source lighting* - significa conjuntos de luzes pontuais segmentadas;

(5) CRC significa Checagem de Redundância Cíclica;

(6) CTA significa Carro Tanque Abastecedor;

(7) FATO - *Final approach and take-off area* - significa área de aproximação final e decolagem;

(8) GS - *Glide slope* - significa indicador da trajetória de planeio do ILS;

(9) GNSS - *Global navigation satellite system* - significa sistema global de navegação por satélite;

(10) HAPI - *Helicopter approach path indicator* – significa sistema indicador de trajetória de aproximação de helicópteros;

(11) HFM - *Helicopter flight manual* - significa manual de voo de helicópteros;

(12) ILS - *Instrument landing system* - significa sistema de pouso por instrumento

(13) kg significa Quilograma;

(14) km significa Quilômetro;

(15) km/h significa Quilômetro por hora;

(16) LDAH - *Landing distance available* - significa distância disponível para pouso de helicópteros;

(17) m/s significa Metro por segundo;

(18) MSL - *Mean sea level* - significa nível médio do mar;

(19) OACI significa Organização de Aviação Civil Internacional;

(20) PAPI - *Precision approach path indicator* – significa indicador de trajetória de aproximação de precisão;

(21) PLEM-H significa Plano de Emergência em Heliponto;

(22) RD significa a maior largura total do helicóptero com os rotores girando;

(23) RTODAH - *Rejected take-off distance available* - significa distância disponível para decolagem interrompida de helicópteros;

(24) TODAH - *Take-off distance available* - significa distância disponível para decolagem de helicópteros;

(25) TLOF - *Touchdown and lift-off area* - significa área de toque e elevação inicial;

(26) UCW - *Width of the undercarriage* - significa distância entre faces externas do trem de pouso principal do helicóptero;

(27) UTC significa Tempo Universal Coordenado; e

(28) WGS-84 - *World Geodetic System – 1984* – significa Sistema Geodésico Mundial – 1984.

**155.7 Sistemas de referência comuns**

(a) O sistema de referência horizontal deve seguir as seguintes especificações:

(1) o Sistema Geodésico Mundial – 1984 (WGS-84) deve ser utilizado como o sistema de referência horizontal (geodésico); e

(2) as coordenadas geográficas aeronáuticas publicadas (indicando latitude e longitude) devem estar expressas nos termos do *datum* de referência geodésica WGS-84.

(b) O sistema de referência vertical deve seguir as seguintes especificações:

(1) o *datum* do nível médio do mar (MSL), que fornece a relação entre a altura relacionada à gravidade (elevação) até a superfície conhecida como geoide deve ser utilizado como o sistema de referência vertical.

(c) O sistema de referência temporal deve seguir as seguintes especificações:

(1) o Calendário Gregoriano e Tempo Universal Coordenado (UTC) devem ser utilizados como sistema de referência temporal.

(2) Quando um sistema de referência temporal diferente for utilizado, deve ser indicado em GEN 2.1.2 da Publicação de Informação Aeronáutica (AIP).

**155.9 a 155.49 [Reservado]**

## SUBPARTE B
## OPERADOR DE HELIPONTO

### 155.51 Responsabilidades do operador de heliponto

(a) O operador de heliponto é responsável por:

(1) cumprir e fazer cumprir, no heliponto, os requisitos definidos neste Regulamento e nas demais normas vigentes;

(2) manter atualizadas as informações e os documentos que comprovem o cumprimento dos requisitos exigidos neste Regulamento;

(3) manter atualizadas as informações do heliponto no Serviço de Informações Aeronáuticas (AIS);

(4) prover e manter no heliponto recursos humanos, financeiros e tecnológicos para cumprir os requisitos e parâmetros estabelecidos neste Regulamento;

(5) prover treinamento a todo pessoal cuja atividade influencie a segurança operacional, de modo a adequar suas atividades às características específicas do heliponto;

(6) adotar medidas mitigadoras de forma a manter a área operacional livre da presença de pessoas, equipamentos e veículos não autorizados ou que constituam perigo às operações;

(i) A análise de risco e as medidas mitigadoras implementadas devem estar disponíveis nas imediações do heliponto em documento específico, para consulta pelo pessoal responsável do operador de heliponto e pela ANAC em atividades de fiscalização.

(7) manter controle documental de pessoal próprio, terceirizado e demais organizações que exercem atividades operacionais no heliponto;

(8) cumprir as medidas operacionais divulgadas no Serviço de Informações Aeronáuticas (AIS); e

(9) monitorar o cumprimento das medidas e limitações operacionais divulgadas no AIS por parte de operadores aéreos e aeronavegantes e informar à ANAC a ocorrência de descumprimento.

(i) A notificação da ANAC deve ser feita até 5 (cinco) dias após a ocorrência do descumprimento e deve conter a descrição da operação, com especificação da data e do horário local, da matrícula do helicóptero utilizado, das medidas operacionais ou limitações descumpridas e, caso disponíveis, dos dados do operador aéreo e do aeronavegante.

(b) O operador de heliponto deve designar responsável pela gestão administrativa, estabelecendo o limite de competência e as responsabilidades atribuídas ao profissional designado.

### 155.53 Treinamento de pessoal

(a) O operador de heliponto deve estabelecer e implementar treinamentos voltados à segurança das operações para os profissionais que trabalham na área operacional, com as seguintes características:

(1) estar vinculados a cada tipo de credenciamento do heliponto;

(2) ter previsão de atualização técnica ou validade específica; e

(3) ser o conteúdo programático adequado a cada público-alvo.

(b) Os treinamentos devem ter como objetivos:

(1) a adequação das atividades desenvolvidas às características específicas do heliponto (físicas e operacionais); e

(2) a segurança operacional das atividades desenvolvidas na área operacional.

(c) O treinamento de profissionais que atuam ou influenciam diretamente na área operacional do heliponto deve incluir:

(1) Familiarização do heliponto, que compreende:

(i) informações administrativas;

(ii) acesso à área operacional; e

(iii) configuração da área operacional.

(2) Comportamento na área operacional, que compreende:

(i) produção de faíscas ou similares;

(ii) uso de celular;

(iii) comportamentos seguros; e

(iv) posturas em situações de emergência.

**155.55 Documentação**

(a) O operador de heliponto deve manter nas imediações do heliponto, para consulta pelo pessoal responsável do operador de heliponto e pela ANAC em atividades de fiscalização, pelo período mínimo de 5 (cinco) anos, toda a documentação referente a:

(1) constituição legal do heliponto e do operador de heliponto;

(2) recursos humanos, incluindo treinamento de pessoal operacional;

(3) contratos celebrados com terceiros; e

(4) documentos aprovados pela ANAC.

(b) O operador de aeródromo deve assegurar que os documentos citados no parágrafo 155.55(a) sejam rastreáveis, possibilitando fácil identificação e consulta.

(c) O operador de heliponto deve manter os seguintes dados atualizados na ANAC:

(1) nome empresarial e número de inscrição do CNPJ da pessoa jurídica que exerce a atividade de operador do heliponto;

(2) título do estabelecimento (nome fantasia);

(3) endereço para envio de correspondência;

(4) telefones fixos e celulares para contato; e

(5) correio eletrônico para contato.

**155.57 a 155.99 [Reservado]**

## SUBPARTE C
## DADOS DO HELIPONTO

### 155.101 Dados Aeronáuticos

(a) O estabelecimento e a comunicação de dados aeronáuticos relacionados a helipontos devem estar em conformidade com os requisitos de integridade e acurácia dispostos nas Tabelas A-1 a A-5, contidas no Apêndice A, levando em consideração os procedimentos do sistema de qualidade existente. Os requisitos de acurácia para dados aeronáuticos se baseiam em um nível de confiança de 95% (noventa e cinco por cento) e, nesse aspecto, três tipos de dados posicionais devem ser identificados: pontos levantados (por exemplo, cabeceira da FATO), pontos calculados (cálculos matemáticos a partir dos pontos levantados conhecidos de pontos no espaço, fixos) e pontos declarados (por exemplo, pontos de contorno de região de informação de voo).

(b) A integridade dos dados aeronáuticos deve ser mantida por meio de todo o processamento dos dados, desde o seu levantamento/origem até sua obtenção pelo usuário interessado. Com base na classificação de integridade aplicável, os procedimentos de validação e verificação devem:

(1) para dados de rotina: evitar corrupção de dados ao longo do seu processamento;

(2) para dados essenciais: assegurar que não ocorra corrupção de dados em nenhuma etapa do processo, podendo incluir processos adicionais, conforme necessário, para tratar de riscos potenciais em toda arquitetura do sistema, assegurando a integridade dos dados neste nível; e

(3) para dados críticos: assegurar que não ocorra corrupção de dados em nenhuma etapa do processo, incluindo procedimentos adicionais de garantia da integridade para mitigar totalmente os efeitos de falhas identificadas como risco potencial à integridade dos dados, por meio de análise detalhada de toda arquitetura do sistema.

(c) A proteção de dados aeronáuticos eletrônicos, no seu armazenamento ou durante a sua transferência, deve ser totalmente monitorada pela checagem de redundância cíclica (CRC). Para alcançar a proteção do nível de integridade de dados aeronáuticos críticos e essenciais, em conformidade com a classificação definida no parágrafo 155.101(b), devem ser aplicados respectivamente algoritmos CRC de 32 ou 24 bit.

(d) Para obter a proteção do nível de integridade de dados aeronáuticos de rotina, conforme classificado no parágrafo 155.101(b)(1), deve ser aplicado um algoritmo CRC de 16 bit.

(e) As coordenadas geográficas indicando a latitude e a longitude devem ser determinadas com base no *datum* de referência do Sistema Geodésico Mundial – 1984 (WGS-84), e identificadas aquelas coordenadas geográficas que foram transformadas para o sistema WGS-84 por meios matemáticos e cuja acurácia do levantamento de campo original não satisfaça os requisitos constantes do Apêndice A, Tabela A-1.

(f) A acurácia do levantamento de campo deve ser de forma que os dados da navegação operacional resultantes, utilizados nas fases de voo, estejam dentro dos limites de desvios máximos, no que tange à base de referência apropriada, conforme indicado nas tabelas constantes do Apêndice A.

(g) Além da elevação (em relação ao nível médio do mar) de posições específicas levantadas no solo em helipontos, deve ser determinada a ondulação do geoide (em relação ao elipsoide WGS-84) para essas posições, conforme indicado no Apêndice A.

### 155.103 Ponto de referência do heliponto

(a) Um ponto de referência deve ser estabelecido para todo heliponto, devendo estar localizado em seu centro geométrico e, normalmente, permanecer onde foi estabelecido inicialmente.

(b) A posição do ponto de referência do heliponto deve ser medida e estabelecida em graus, minutos e segundos.

**155.105 Elevação do heliponto**

(a) A elevação do heliponto e a ondulação da geoide na posição de elevação do heliponto devem ser medidas e estabelecidas com acurácia de, pelo menos, meio metro (0,5 m).

(b) A elevação da TLOF e/ou a elevação e a ondulação da geoide de cada cabeceira da FATO (onde apropriado) devem ser medidas e estabelecidas com acurácia de, pelo menos, meio metro (0,5 m), para helipontos de aproximação de não-precisão.

(c) A elevação da TLOF e/ou a elevação e a ondulação da geoide de cada cabeceira da FATO (onde apropriado) devem ser medidas e estabelecidas com acurácia de, pelo menos, um quarto de metro (0,25 m), para helipontos de aproximação de precisão.

**155.107 Dimensões do heliponto e informações correlatas**

(a) Os dados a seguir devem ser medidos ou descritos, apropriadamente, para cada característica física e auxílio visual disponibilizado em um heliponto:

(1) tipo de heliponto – nível do solo ou elevado;

(2) TLOF – dimensões aproximadas em metros, declividade, tipo de superfície, capacidade de suporte de carga em toneladas (1.000 kg);

(3) FATO – tipo da FATO, azimute verdadeiro com acurácia de um centésimo de grau, número de designação (quando apropriado), comprimento e largura aproximados em metros, declividade, tipo de superfície;

(4) área de segurança – comprimento, largura e tipo de superfície;

(5) pista de táxi aérea de helicóptero e pista de táxi terrestre de helicóptero – designação, largura, tipo de superfície;

(6) pátio de estacionamento de helicópteros – tipo de superfície, posição de estacionamento;

(7) zona desimpedida (*clearway*) – comprimento, perfil de solo; e

(8) auxílios visuais para procedimentos de aproximação, sinalização horizontal e luminosa da FATO, da TLOF, das pistas de táxi aéreo de helicópteros, das pistas de táxi terrestre de helicópteros e do pátio de estacionamento de helicópteros.

(b) As coordenadas geográficas do centro geométrico da TLOF e/ou de cada cabeceira da FATO (quando apropriado), dos pontos do eixo das pistas de táxi aéreo e terrestre de helicópteros e de cada posição de estacionamento de helicóptero devem ser medidas e definidas em graus, minutos, segundos e centésimos de segundos.

(c) As coordenadas geográficas dos obstáculos localizados na Área 2 (parte interna aos limites do heliponto) e na Área 3 devem ser medidas e definidas em graus, minutos, segundos e centésimos de segundos. Adicionalmente, a elevação do topo, o tipo, e a sinalização horizontal e iluminação (se houver) dos obstáculos devem ser levantados.

(d) Os dados a seguir devem ser medidos ou descritos, apropriadamente, para cada característica física e auxílio visual disponibilizado em um heliponto com operação por instrumento:

(1) distâncias, com precisão de um metro, dos elementos do localizador e do indicador de trajetória de planeio (GS) que integram o sistema de pouso por instrumento (ILS); ou

(2) o azimute e a antena de elevação do sistema de pouso por microondas (MLS) em relação às extremidades da respectiva TLOF ou FATO.

**155.109 Distâncias declaradas**

(a) As distâncias a seguir, quando declaradas, devem ser expressas em metros e arredondadas para o número inteiro inferior mais próximo:

(1) distância disponível para decolagem de helicópteros (TODAH);

(2) distância disponível para decolagem interrompida de helicópteros (RTODAH); e

(3) distância disponível para pouso de helicópteros (LDAH).

**155.111 a 155.199 [Reservado]**

## SUBPARTE D
## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 155.201 Generalidades

(a) Todo heliponto deve possuir, no mínimo, uma área de aproximação final e decolagem (FATO) que contenha uma área de toque e elevação inicial (TLOF).

(b) A FATO e a TLOF devem ser livres de obstáculos e estabilizadas ou pavimentadas, de forma que os efeitos das rajadas de ar produzidas pelos rotores na superfície do solo não desloquem partículas sólidas.

(c) A FATO e a TLOF devem prover efeito solo.

(d) Não é permitida a utilização simultânea de dois ou mais helicópteros em uma FATO. Enquanto um helicóptero estiver utilizando determinada FATO, esta permanecerá indisponível para operações de pousos e de decolagens de outros helicópteros.

(e) O projeto de helipontos elevados deve considerar carga adicional resultante da presença de pessoas, mercadorias, equipamentos para abastecimento de combustível, equipamentos de combate à incêndio, bem como outras cargas adicionais.

(f) Para fins de projeto, a maior dimensão do maior helicóptero cuja operação é prevista no heliponto (D) não pode ser inferior a 12 m.

### 155.203 Área de aproximação final e decolagem (FATO) de helipontos ao nível do solo

(a) A área de aproximação final e decolagem (FATO) de helipontos ao nível do solo deve ter formato quadrado, retangular ou circular e possuir as seguintes dimensões:

(1) quando destinada ao uso de helicópteros que operam com classe de performance 1, deve ter tamanho suficiente para conter uma circunferência com diâmetro não inferior a 1,5 D do maior helicóptero cuja operação é prevista na FATO e atender as dimensões especificadas no manual de voo do helicóptero (HFM); e

(2) quando destinada ao uso de helicópteros que operam com classe de performance 2 e 3, deve ter tamanho suficiente para conter uma circunferência com diâmetro não inferior a 1,5 D do maior helicóptero cuja operação é prevista na FATO.

(b) A declividade média da FATO não pode exceder, em qualquer direção, 3%. Nenhuma parte da FATO deve possuir declividade local que seja superior a:

(1) 5% nos casos em que o heliponto é destinado ao uso de helicópteros que operam com classe de performance 1; e

(2) 7% nos casos em que o heliponto é destinado ao uso de helicópteros que operam com classes de performance 2 e 3.

(c) A superfície da FATO deve:

(1) ser resistente aos efeitos de refluxo do rotor;

(2) estar livre de irregularidades; e

(3) possuir capacidade de suporte para cargas dinâmicas suficiente para acomodar uma decolagem interrompida de helicópteros que operam em classe de performance 1.

(d) A superfície da FATO que circunda uma área de toque e elevação inicial (TLOF) destinada ao uso de helicópteros que operam com classe de performance 2 e 3 deve apresentar capacidade de suporte para cargas estáticas.

(e) A FATO deve ser localizada de forma a minimizar a influência de impacto adverso sobre operações de helicópteros no seu entorno, incluindo turbulência.

**155.205 Zona Desimpedida (*Clearway*) de helipontos ao nível do solo**

(a) A zona desimpedida (*clearway*), quando existente, deve se iniciar na extremidade final da FATO na direção da decolagem.

(b) A largura da zona desimpedida (*clearway*) não pode ser inferior à largura da área de segurança associada à FATO.

(c) A superfície do terreno em uma zona desimpedida (*clearway*) não pode se projetar acima do plano com inclinação ascendente de 3%, sendo que o limite inferior deste plano é a linha horizontal localizada na borda da FATO.

(d) Objetos situados em uma zona desimpedida (*clearway*) que possam pôr em risco a movimentação de helicópteros no ar são considerados obstáculos e devem ser removidos.

**155.207 Área de toque e elevação inicial (TLOF) de helipontos ao nível do solo**

(a) A área de toque e elevação inicial (TLOF) deve estar localizada dentro da FATO.

(b) A TLOF localizada em FATO tipo pista de pouso e decolagem deve ter o seu perímetro coincidente com o da FATO e abranger toda a sua extensão.

(c) A TLOF deve possuir formato quadrado, retangular ou circular e tamanho suficiente para conter uma circunferência de diâmetro não inferior a 0,83 D do maior helicóptero cuja operação é prevista na área.

(d) As declividades em uma TLOF devem ser suficientes para prevenir e evitar a acumulação de água na superfície da área, mas não podem exceder uma declividade de 2% em qualquer direção.

(e) As superfícies da FATO e da TLOF devem ser contínuas.

(f) A TLOF deve resistir às cargas dinâmicas de impacto do pouso normal e de emergência do maior helicóptero previsto para operar na área.

(1) Para a situação de pouso normal, deve ser considerada uma taxa de descida de 1,8 m/s (o que equivale ao estado limite de serviço). Nesta situação, o coeficiente parcial de segurança para a determinação da capacidade de suporte da TLOF equivalerá a 1,5.

(2) Para a situação de pouso de emergência, deve ser considerada uma taxa de descida não inferior a 3,6 m/s (o que equivale ao estado limite último). Nesta situação, o coeficiente parcial de segurança para a determinação da capacidade de suporte da TLOF equivalerá a 2,5.

(g) Para uma TLOF localizada dentro da FATO na qual é possível inscrever uma circunferência com diâmetro maior ou igual a 1,5 D o centro geométrico da TLOF deve estar localizado numa distância não inferior a 0,75 D da borda da FATO.

**155.209 Áreas de segurança de helipontos ao nível do solo**

(a) Uma FATO deve ser circundada por uma área de segurança que não necessariamente precisa ser uma superfície física, conforme exemplificado na Figura 155.209-1.

(b) A área de segurança de uma FATO deve se estender, para além do seu perímetro, por, no mínimo, 0,25 D.

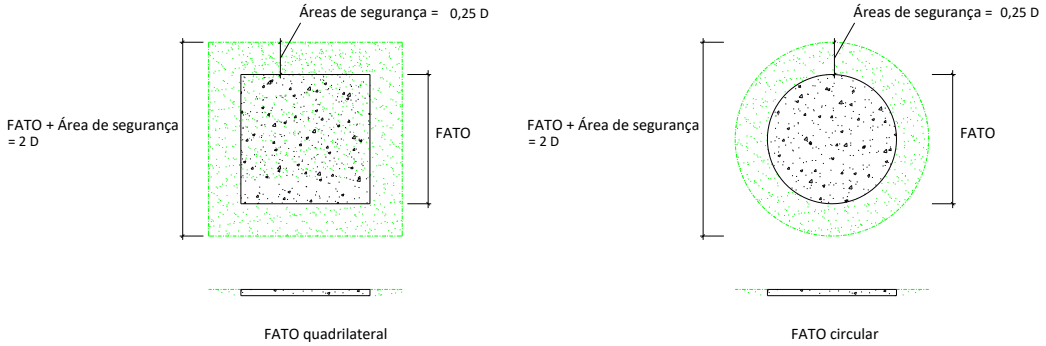



**Figura 155.209-1 - FATO e área de segurança associada.**

(c) O entorno da FATO deve ser protegido por uma superfície plana inclinada em 45º ascendente, iniciando-se na borda da área de segurança e prolongando-se a 10 m da mesma, conforme Figura 155.209-2. Esta superfície plana não pode ser penetrada por obstáculos, exceto quando localizados em apenas uma das laterais da FATO.

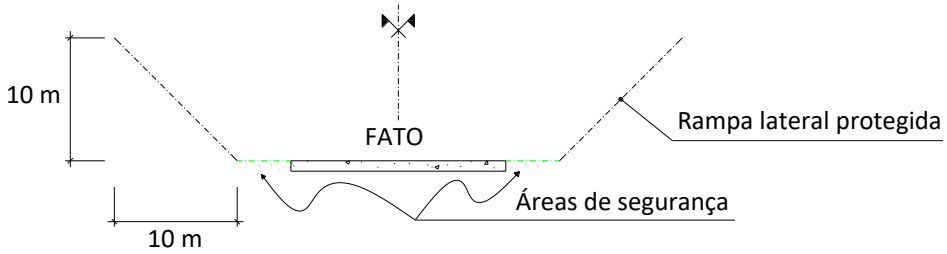



**Figura 155.209-2 - Rampa lateral protegida além da área de segurança.**

(d) Nenhum objeto fixo acima do nível do solo é permitido na área de segurança, exceto objetos frangíveis que, devido à sua função, devem estar localizados na área.

(e) Nenhum objeto móvel é permitido na área de segurança durante as operações de helicópteros.

(f) Os objetos que, devido às suas funções, precisam estar localizados na área de segurança, devem ser frangíveis e atender aos seguintes requisitos:

(1) se localizados entre a borda da FATO e a borda da área de segurança, não podem penetrar o plano originado na altura de 25 cm acima do plano da FATO; e

(2) se localizados a partir da borda da área de segurança, não podem penetrar o plano originado na altura de 25 cm acima do plano da FATO e inclinando-se para cima e para fora da margem da área de segurança a uma rampa de 5%.

(g) Se a superfície da área de segurança for constituída por uma superfície sólida, a superfície deve:

(1) possuir declividade que não exceda uma inclinação ascendente de 4% a partir da borda da FATO;

(2) ser tratada e estar livre de pedras soltas e quaisquer outros detritos passíveis de serem lançados ao ar pelo refluxo do rotor dos helicópteros; e

(3) ser contínua em relação à superfície da FATO.

(h) A área de segurança de uma FATO destinada a operação por instrumento deve se estender, conforme Figura 155.209-3:

(1) lateralmente a uma distância de pelo menos 45 m para cada lado do eixo da FATO; e

(2) longitudinalmente a uma distância de pelo menos 60 m além do final da FATO.

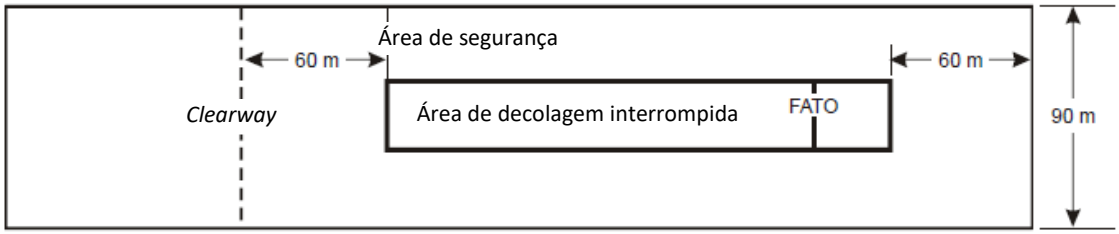



**Figura 155.209-3 - Área de segurança para FATO com operação por instrumento**

## 155.211 Pistas e rotas de táxi terrestre de helicópteros de helipontos ao nível do solo

(a) Uma pista de táxi terrestre de helicóptero deve ter largura não inferior a 1,5 vezes a distância entre as faces externas dos pneus do trem de pouso principal (UCW) do maior helicóptero previsto a utilizar a pista de táxi terrestre de helicóptero, conforme Figura 155.211-1.

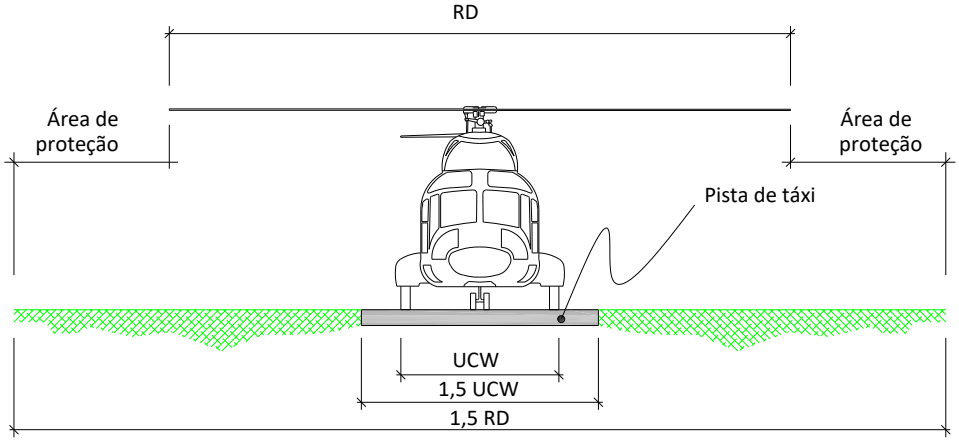



**Figura 155.211-1 - Pista e rota de táxi terrestre (heliponto ao nível do solo).**

(b) A declividade longitudinal de uma pista de táxi terrestre de helicóptero não pode exceder 3%.

(c) Uma pista de táxi terrestre de helicóptero deve ter capacidade de suporte para cargas estáticas e resistir ao tráfego de helicópteros previstos a utilizá-la.

(d) Uma pista de táxi terrestre de helicóptero deve estar centralizada em uma rota de táxi terrestre de helicóptero.

(e) Uma rota de táxi terrestre de helicóptero deve se estender simetricamente para cada lado do eixo de pista de táxi terrestre de helicóptero por, no mínimo, 0,75 vezes a maior largura total com os rotores girando (RD) do helicóptero mais largo previsto a utilizar a pista de táxi terrestre de helicóptero, conforme Figura 155.211-1.

(f) Nenhum objeto fixo acima do nível do solo é permitido em uma rota de táxi terrestre de helicóptero, exceto objetos frangíveis que, devido às suas funções, devem estar localizados na área.

(g) Nenhum objeto móvel é permitido em uma rota de taxi terrestre de helicóptero durante o movimento de helicópteros.

(h) Os objetos que, devido às suas funções, precisam estar localizados na rota de táxi terrestre de helicóptero devem ser frangíveis e atender aos seguintes requisitos:

(1) não podem estar localizados em uma distância inferior a 50 cm a partir da borda da pista de táxi terrestre de helicóptero; e

(2) não podem penetrar o plano originado na altura de 25 cm acima da superfície da pista de táxi terrestre de helicóptero, a uma distância de 50 cm a partir da borda da pista de táxi terrestre de helicóptero, inclinando-se para cima e para fora a uma rampa de 5%.

(i) A pista de táxi terrestre de helicóptero e a rota de táxi terrestre de helicóptero associada devem proporcionar uma drenagem rápida, porém a declividade transversal da pista de táxi terrestre de helicóptero não pode exceder 2%.

(j) A superfície da rota de táxi terrestre de helicóptero deve ser resistente aos efeitos do refluxo do rotor.

(k) Em caso de operações simultâneas, as rotas de táxi terrestre de helicópteros não podem se sobrepor.

## 155.213 Pistas e rotas de táxi aéreo de helicópteros de helipontos ao nível do solo

(a) A largura de uma pista de táxi aéreo de helicóptero deve ser, no mínimo, duas vezes maior que a distância entre as faces externas do trem de pouso principal (UCW) do maior helicóptero previsto a utilizar a pista de táxi aéreo de helicóptero, conforme Figura 155.213-1.

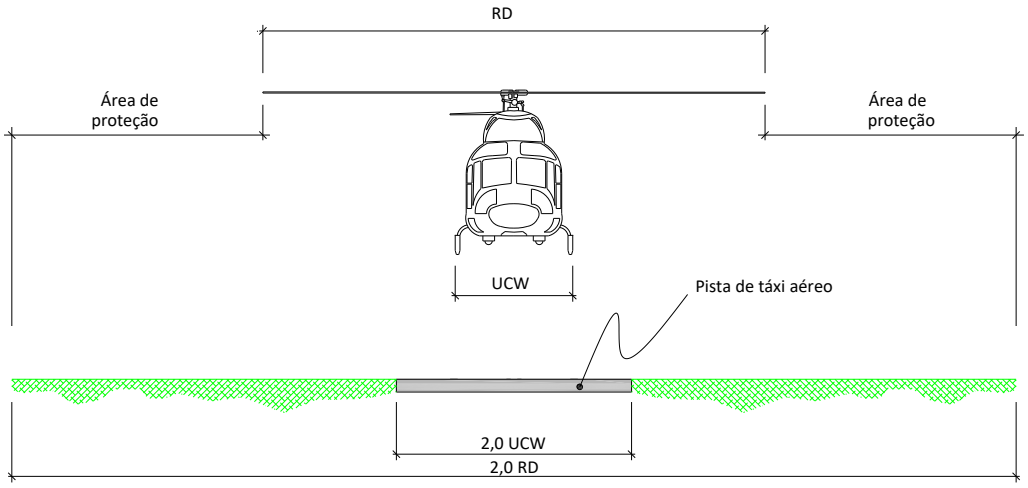



**Figura 155.213-1 - Pista e rota de táxi aéreo (heliponto ao nível do solo).**

(b) A superfície de uma pista de taxi aéreo de helicóptero deve ter capacidade de suporte para cargas estáticas.

(c) As declividades de uma pista de táxi aéreo de helicóptero não podem exceder os valores limites impostos para o pouso dos helicópteros previstos a utilizar a pista de táxi aéreo, quando previstos no Manual de Voo do Helicóptero (HFM).

(d) A declividade transversal da superfície de uma pista de táxi aéreo de helicóptero não pode ser superior a 10% e a declividade longitudinal não pode ser superior a 7%.

(e) Uma pista de taxi aéreo de helicóptero deve estar centralizada em uma rota de táxi aéreo de helicóptero.

(f) Uma rota de táxi aéreo de helicóptero deve se estender simetricamente para cada lado do eixo de pista de táxi aéreo de helicóptero por, no mínimo, uma vez a maior largura total com os rotores girando (RD) do helicóptero mais largo previsto a utilizar a pista de táxi aéreo de helicóptero, conforme Figura 155.213-1.

(g) Nenhum objeto fixo acima do nível do solo é permitido em uma rota de táxi aéreo de helicóptero, exceto objetos frangíveis que, devido às suas funções, devem estar localizados na área.

(h) Nenhum objeto móvel é permitido em uma rota de táxi aéreo de helicóptero durante o movimento de helicópteros.

(i) Os objetos que, devido às suas funções, precisam estar localizados em uma rota de táxi aéreo de helicóptero, devem ser frangíveis e atender aos seguintes requisitos:

(1) não são permitidos se localizados em uma distância inferior a 0,5 vezes a maior largura total do helicóptero mais largo, com os rotores girando, previsto a operar na rota de táxi aéreo de helicóptero, a partir do eixo da pista de táxi aéreo de helicóptero associada; e

(2) não podem penetrar o plano originado na altura de 25 cm acima da superfície da pista de táxi aéreo de helicóptero, originado a uma distância de 0,5 vezes a maior largura total do helicóptero mais largo, com os rotores girando, previsto a operar na rota de táxi aéreo de helicóptero, a partir do eixo da pista de táxi aéreo de helicóptero associada, inclinando-se para cima e para fora a uma rampa de 5%.

(j) A superfície da rota de táxi aéreo de helicóptero deve:

(1) ser resistente aos efeitos do refluxo do rotor; e

(2) proporcionar efeito solo.

(k) Em caso de operações simultâneas, as rotas de táxi aéreo de helicópteros não podem se sobrepor.

**155.215 Pátios e posições de estacionamento de helicópteros de helipontos ao nível do solo**

(a) A declividade média de uma posição de estacionamento de helicóptero não pode exceder, em qualquer direção, 2% e deve prover drenagem rápida.

(b) Uma posição de estacionamento de helicóptero na qual esteja previsto o giro de helicóptero deve:

(1) ter dimensões suficientes para inscrever um círculo de diâmetro maior ou igual a 1,2 D do maior helicóptero previsto a utilizar a posição; e

(2) ser circundada por uma área de proteção que se estenda por uma distância não inferior a 0,4 D a partir da borda da posição de estacionamento de helicóptero.

(c) Uma posição de estacionamento de helicóptero na qual esteja prevista a passagem do helicóptero em táxi, não sendo permitido o giro do helicóptero, a largura mínima da posição de estacionamento de helicóptero acrescida da respectiva área de proteção deve ser a mesma largura prevista para a rota de táxi.

(d) Para operações simultâneas de helicópteros, as áreas de proteção das posições de estacionamento de helicópteros e rotas de táxi associadas não podem se sobrepor.

(e) As posições de estacionamento de helicópteros e áreas de proteção associadas, projetadas para operações de táxi aéreo, devem prover efeito solo.

(f) Nenhum objeto fixo é permitido acima do nível do solo em posição de estacionamento de helicóptero.

(g) Nenhum objeto fixo é permitido acima do nível do solo na área de proteção de posição de estacionamento de helicóptero, exceto objetos frangíveis que, devido às suas funções, devem estar localizados na área.

(h) Nenhum objeto móvel é permitido em posição de estacionamento de helicóptero e área de proteção associada durante o movimento de helicópteros.

(i) Os objetos que, devido às suas funções, precisam estar localizados na área de proteção de posição de estacionamento de helicóptero devem ser frangíveis e atender aos seguintes requisitos:

(1) se localizados numa distância inferior a 0,75 D do centro da posição de estacionamento de helicóptero, não podem penetrar o plano horizontal originado na altura de 5 cm acima do plano da zona central da posição de estacionamento de helicóptero; e

(2) se localizados numa distância maior ou igual a 0,75 D do centro da posição de estacionamento de helicóptero, não podem penetrar o plano originado na altura de 25 cm acima do plano da zona central da posição de estacionamento de helicóptero, e inclinando-se para cima e para fora a uma rampa de 5%.

(j) As posições de estacionamento de helicópteros devem conter uma zona central resistente ao tráfego de helicópteros para a qual foi projetada, apresentando as seguintes dimensões:

(1) diâmetro não inferior a 0,83 D do maior helicóptero previsto a utilizar a posição de estacionamento; ou

(2) para uma posição de estacionamento de helicóptero na qual está prevista a passagem do helicóptero em táxi, não sendo permitido o giro do helicóptero, devem ser utilizadas as mesmas larguras requeridas para pistas de táxi terrestres.

(k) A zona central de uma posição de estacionamento de helicópteros projetada para operações de táxi terrestre deve ter capacidade de suporte para cargas estáticas.

(l) A zona central de uma posição de estacionamento de helicópteros projetada para operações de táxi aéreo deve ter capacidade de suporte para cargas dinâmicas.

## 155.217 Área de aproximação final e decolagem (FATO) de helipontos elevados

(a) A área de aproximação final e decolagem (FATO) em helipontos elevados deve ter formato quadrado, retangular ou circular e possuir as seguintes dimensões:

(1) quando destinada ao uso de helicópteros que operam com classe de performance 1, deve ter tamanho suficiente para conter uma circunferência de diâmetro não inferior à dimensão 1,5 D do maior helicóptero cuja operação é prevista na FATO e atender as dimensões especificadas no manual de voo do helicóptero (HFM); e

(2) quando destinada ao uso de helicópteros que operam com classe de performance 2 e 3, deve ter tamanho suficiente para conter uma circunferência de diâmetro não inferior à dimensão 1,5 D do maior helicóptero cuja operação é prevista na FATO.

(b) A declividade média da FATO não pode exceder 2% em qualquer direção e deve ser suficiente para prevenir o acúmulo de água na sua superfície.

(c) A FATO deve possuir capacidade de suporte para cargas dinâmicas de impacto do maior helicóptero previsto a operar no heliponto.

(1) Para a situação de pouso normal, deve ser considerada uma taxa de descida de 1,8 m/s (o que equivale ao estado limite de serviço). Nesta situação, o coeficiente parcial de segurança para a determinação da capacidade de suporte da FATO equivalerá a 1,5.

(2) Para a situação de pouso de emergência, deve ser considerada uma taxa de descida de 3,6 m/s (o que equivale ao estado limite último). Nesta situação, o coeficiente parcial de segurança para a determinação da capacidade de suporte da FATO equivalerá a 2,5.

(d) A superfície da FATO deve ser resistente aos efeitos de refluxo do rotor e estar livre de irregularidades.

**155.219 Zona Desimpedida (*Clearway*) em helipontos elevados**

(e) A zona desimpedida (*clearway*), quando existente, deve se iniciar na extremidade final da área de decolagem interrompida de helicópteros disponível, na direção da decolagem.

(f) A largura da zona desimpedida (*clearway*) não pode ser inferior à largura da área de segurança associada à FATO.

(g) A superfície do terreno em uma zona desimpedida (*clearway*) não pode se projetar acima do plano com inclinação ascendente de 3 %, sendo que o limite inferior deste plano é a linha horizontal localizada na borda da FATO.

(h) Objetos situados em uma zona desimpedida (*clearway*) que possam pôr em risco a movimentação de helicópteros no ar são considerados obstáculos e devem ser removidos.

**155.221 Área de toque e elevação inicial (TLOF) de helipontos elevados**

(a) A área de toque e elevação inicial (TLOF) deve estar localizada dentro da FATO.

(1) O centro geométrico da TLOF deve ser coincidente com o centro geométrico da FATO.

(b) A TLOF deve possuir formato quadrado, retangular ou circular e tamanho suficiente para conter uma circunferência de diâmetro não inferior a 0,83 D do maior helicóptero cuja operação é prevista na área.

(1) É recomendado que a TLOF possua tamanho suficiente para conter uma circunferência de diâmetro não inferior a 1 D do maior helicóptero cuja operação é prevista na área.

(c) As declividades em uma TLOF devem ser suficientes para prevenir e evitar a acumulação de água na superfície da área, mas não podem exceder uma declividade de 2% em qualquer direção.

(d) As superfícies da FATO e da TLOF devem ser contínuas.

(e) A TLOF deve resistir às cargas dinâmicas de impacto do pouso normal e de emergência do maior helicóptero previsto para operar na área.

(1) Para a situação de pouso normal, deve ser considerada uma taxa de descida de 1,8 m/s (o que equivale ao estado limite de serviço). Nesta situação, o coeficiente parcial de segurança para a determinação da capacidade de suporte da TLOF equivalerá a 1,5.

(2) Para a situação de pouso de emergência, deve ser considerada uma taxa de descida de 3,6 m/s (o que equivale ao estado limite último). Nesta situação, o coeficiente parcial de segurança para a determinação da capacidade de suporte da TLOF equivalerá a 2,5.

**155.223 Áreas de segurança de helipontos elevados**

(a) Uma FATO deve ser circundada por uma área de segurança que não necessariamente precisa ser uma superfície física, conforme Figura 155.209-1.

(b) A área de segurança de uma FATO destinada ao uso de helicópteros que operam com classe de performance 1 em condições meteorológicas de voo visual (VMC) deve se estender, para além de seu perímetro, por, no mínimo, 0,25 D do maior helicóptero previsto para operar na FATO.

(c) A área de segurança de uma FATO destinada ao uso de helicópteros que operam com classe de performance 2 e 3 em condições meteorológicas de voo visual (VMC) deve se estender, para além de seu perímetro, por, no mínimo, 0,5 D do maior helicóptero previsto para operar na FATO.

(d) A área de segurança de uma FATO destinada a operação por instrumento deve se estender, conforme Figura 155.209-3:

(1) lateralmente a uma distância de pelo menos 45 m para cada lado do eixo da FATO; e

(2) longitudinalmente a uma distância de pelo menos 60 m além do final da FATO.

(e) O entorno da FATO deve ser protegido por uma superfície plana inclinada em 45º ascendente, iniciando-se na borda da área de segurança e prolongando-se a 10 m da mesma, conforme Figura 155.209-2. Esta superfície plana não pode ser penetrada por obstáculos, exceto quando localizados em apenas uma das laterais da FATO.

(f) Nenhum objeto fixo é permitido na área de segurança, exceto objetos frangíveis que, devido à sua função, devem estar localizados na área.

(g) Nenhum objeto móvel é permitido na área de segurança durante operações de helicópteros.

(h) Os objetos que, devido às suas funções, precisam estar localizados na área de segurança devem ser frangíveis e atender aos seguintes requisitos:

(1) se localizados ao longo da borda da FATO, não podem penetrar o plano originado na altura de 25 cm acima do plano da FATO; e

(2) se localizados a partir da borda da FATO, não podem penetrar o plano originado na altura de 25 cm acima do plano da FATO e inclinando-se para cima e para fora da margem da FATO a uma rampa de 5%.

(i) Se a superfície da área de segurança for constituída por uma superfície sólida, a mesma deve:

(1) possuir declividade que não exceda uma inclinação ascendente superior a 4% a partir da borda da FATO;

(2) ser tratada e estar livre de pedras soltas e quaisquer outros detritos passíveis de serem lançados ao ar pelo refluxo do rotor dos helicópteros; e

(3) ser contínua em relação à superfície da FATO.

**155.225 Grades ou redes de segurança em helipontos elevados**

(a) É obrigatória a instalação de grades ou redes de segurança em helipontos elevados quando:

(1) a distância entre o perímetro de uma FATO e o perímetro da edificação for inferior a 1,5 m. A exigência da instalação da grade ou rede de segurança é requerida apenas no(s) trecho(s) onde for aplicável; ou

(2) a diferença entre as elevações da FATO e da edificação no seu entorno for igual ou superior a 1,5 m. A exigência da instalação da grade ou rede de segurança é requerida apenas no(s) trecho(s) onde aplicável.

(b) Não são permitidas as instalações de muros em substituição às grades ou redes de segurança.

(c) A grade ou rede de segurança deve ter, em projeção, largura mínima de 1,5 m e suportar uma força de, no mínimo, 125 kgf/m².

(d) A grade ou rede de segurança não pode se projetar acima da elevação da FATO.

(e) A grade ou rede de segurança deve ser fixada em torno da borda da FATO e suas extremidades devem estar presas a estruturas rígidas.

**155.227 Pistas e rotas de táxi terrestre de helicópteros de helipontos elevados**

(a) Uma pista de táxi terrestre de helicóptero deve ter largura não inferior a 2 vezes a distância entre as faces externas dos pneus do trem de pouso principal (2,0 UCW) do maior helicóptero previsto a utilizar a pista de táxi terrestre de helicóptero.

(b) A declividade longitudinal de uma pista de táxi terrestre de helicóptero não pode exceder 3%.

(c) Uma pista de táxi terrestre de helicóptero deve ter capacidade de suporte para cargas estáticas e resistir ao tráfego de helicópteros previstos a utilizá-la.

(d) Uma pista de táxi terrestre de helicóptero deve estar centralizada em uma rota de táxi terrestre de helicóptero.

(e) Uma rota de táxi terrestre de helicóptero deve se estender simetricamente para cada lado do eixo da pista de táxi terrestre de helicóptero por, no mínimo, uma vez a maior largura total com os rotores girando (RD) do helicóptero mais largo previsto a utilizar a pista de táxi terrestre de helicóptero.

(f) Nenhum objeto é permitido em uma rota de táxi terrestre de helicóptero, exceto objetos frangíveis que, devido às suas funções, devem estar localizados na área.

(g) A pista de táxi terrestre de helicóptero e a rota de táxi terrestre de helicóptero associada devem proporcionar uma drenagem rápida, porém a declividade transversal da pista de táxi terrestre de helicóptero não pode exceder 2%.

(h) A superfície da rota de táxi terrestre de helicóptero deve ser resistente aos efeitos do refluxo do rotor.

(i) Em caso de operações simultâneas, as rotas de táxi terrestre de helicópteros não podem se sobrepor.

**155.229 Pistas e rotas de táxi aéreo de helicópteros de helipontos elevados**

(a) A largura de uma pista de táxi aéreo deve ser, no mínimo, três vezes maior do que a maior distância entre as faces externas do trem de pouso principal (3,0 UCW) do maior helicóptero previsto a utilizar a pista de táxi aéreo.

(b) A superfície de uma pista de taxi aéreo de helicópteros deve ter capacidade de suporte para cargas dinâmicas.

(c) A declividade transversal da superfície de uma pista de táxi aéreo de helicóptero não pode ser superior a 2% e a declividade longitudinal não pode ser superior a 7%.

(d) As declividades de uma pista de táxi aéreo de helicóptero não podem exceder os valores limites impostos para o pouso dos helicópteros previstos a utilizar a pista de táxi aéreo, quando previstas no Manual de Voo do Helicóptero (HFM).

(e) Uma pista de taxi aéreo de helicóptero deve estar centralizada em uma rota de táxi aéreo de helicóptero.

(f) Uma rota de táxi aéreo de helicóptero deve se estender simetricamente para cada lado do eixo de uma pista de táxi aéreo de helicóptero por, no mínimo, uma vez a maior largura total com os rotores girando (RD) do helicóptero mais largo previsto a utilizar a pista de táxi aéreo de helicóptero.

(g) Nenhum objeto é permitido em uma rota de táxi aéreo de helicóptero, exceto objetos frangíveis que, devido às suas funções, devem estar localizados na área.

(h) A superfície da rota de táxi aéreo de helicóptero deve:

(1) ser resistente aos efeitos do refluxo do rotor; e

(2) proporcionar efeito solo.

(i) Em caso de operações simultâneas, as rotas de táxi aéreo de helicópteros não podem se sobrepor.

**155.231 Pátios e posições de estacionamento de helicópteros de helipontos elevados**

(a) A declividade média de uma posição de estacionamento de helicóptero não pode exceder, em qualquer direção, 2%.

(b) Uma posição de estacionamento de helicóptero na qual esteja previsto o giro de helicóptero deve:

(1) ter dimensões suficientes para inscrever um círculo de diâmetro maior ou igual a 1,2 D do maior helicóptero previsto a utilizar a posição; e

(2) ser circundada por uma área de proteção que se estenda por uma distância não inferior a 0,4 D a partir da borda da posição de estacionamento de helicóptero.

(c) Uma posição de estacionamento de helicóptero na qual esteja prevista a passagem do helicóptero em táxi, não sendo permitido o giro do helicóptero, a largura mínima da posição de estacionamento de helicóptero acrescida da respectiva área de proteção deve ser a mesma largura prevista para a rota de táxi.

(d) Para operações simultâneas de helicópteros, as áreas de proteção das posições de estacionamento de helicópteros e rotas de táxi associadas não podem se sobrepor.

(e) As dimensões de posição de estacionamento de helicóptero destinadas a operações de táxi em solo realizadas por helicópteros com rodas devem considerar o raio mínimo de giro do maior helicóptero com rodas previsto a estacionar na posição.

(f) As posições de estacionamento de helicópteros e áreas de proteção associadas, projetadas para operações de táxi aéreo, devem prover efeito solo.

(g) Nenhum objeto fixo é permitido acima do nível da posição de estacionamento de helicóptero e área de proteção associada.

(h) As posições de estacionamento de helicópteros devem conter uma zona central resistente ao tráfego de helicópteros para a qual foi projetada, apresentando as seguintes dimensões:

(1) diâmetro não inferior a 0,83 D do maior helicóptero previsto a utilizar a posição de estacionamento; ou

(2) para uma posição de estacionamento de helicóptero na qual está prevista a passagem do helicóptero em táxi, não sendo permitido o giro do helicóptero, devem ser utilizadas as mesmas larguras requeridas para as pistas de táxi terrestres.

(i) A zona central de uma posição de estacionamento de helicópteros projetada para operações de táxi terrestre deve ter capacidade de suporte para cargas estáticas.

(j) A zona central de uma posição de estacionamento de helicópteros projetada para operações de táxi aéreo deve ter capacidade de suporte para cargas dinâmicas.

**155.233 a 155.299 [Reservado]**

## SUBPARTE E
## AUXÍLIOS VISUAIS

### 155.301 Indicador de Direção do Vento (Biruta)

(a) Todo heliponto deve estar equipado com, no mínimo, um indicador de direção de vento (biruta) que indique a direção e velocidade do vento.

(b) O local a ser posicionado o indicador de direção de vento deve:

(1) ser visível a um helicóptero em voo, em planeio ou na área de movimento;

(2) indicar as condições do vento na FATO e na TLOF;

(3) estar livre dos efeitos das alterações de fluxo de ar causadas por objetos próximos ou pelo refluxo do rotor; e

(4) ter baixos níveis de iluminação de fundo.

(c) Nos casos em que TLOF e/ou FATO sejam afetadas por alterações de fluxo de ar, devem ser instalados indicadores de direção de vento adicionais, próximos às áreas, de forma a indicar o vento de superfície.

(d) O cone de vento deve ser constituído de tecido leve, ter forma de tronco de cone e dimensões em conformidade com a Figura 155.301-1 e Tabela 155.301-1:

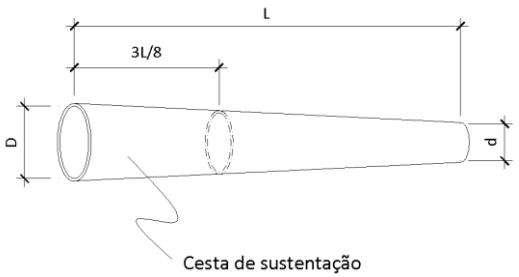



**Figura 155.301-1 - Dimensões do cone de vento.**

**Tabela 155.301-1 - Dimensões do cone de vento.**

| Dimensões | Heliponto elevado (cm) | Heliponto ao nível do solo (cm) |
|---|---|---|
| L | 120 | 240 |
| D | 30 | 60 |
| d | 15 | 30 |

(e) O cone de vento deve possuir uma ou duas cores.

(1) As cores devem ser selecionadas de modo que se destaquem no solo e que sejam visíveis de uma altura de 300 m.

(2) Quando empregada cor única, esta deve ser branca ou laranja.

(3) Quando empregadas duas cores, uma delas deve ser branca. Devem ser previstas cinco faixas alternadas, perpendiculares ao eixo do cone de vento, organizadas de modo que a primeira e a última sejam as mais escuras.

(4) As cores escolhidas deverão atender as especificações abaixo descriminadas, de acordo com o código Munsell:

(i) branca – N 9,5;

(ii) laranja – 2,5 YR 6/14;

(iii) preta – N 1; e

(iv) vermelha – 5 R 4/14.

(f) A cesta de sustentação do cone de vento deve ter forma geométrica de tronco de cone, com comprimento igual a três oitavos do comprimento total do conjunto.

(1) O bocal da entrada do cone de vento deve ser mantido aberto, mesmo quando o vento estiver calmo.

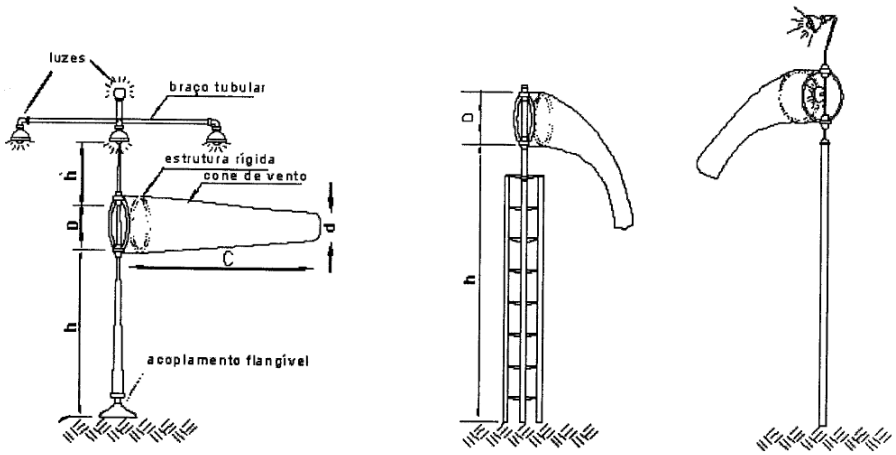
(2) A cesta de sustentação do cone de vento não pode acumular água no interior do cone de vento.

(g) O mastro de sustentação deve ter as seguintes características:

(1) comprimento útil e seção transversal que permita suportar todos os esforços a que possa ser submetido, sem evidências de danos ou deformações permanentes;

(2) possuir conexão frangível e resistente aos esforços máximos dos ventos previstos, quando instalado na área de segurança ou violando as rampas protegidas; e

(3) possuir dimensões conforme Figura 155.301-2 e Tabela 155.301-2.




iluminação externa não iluminada iluminação interna e externa

**Figura 155.301-2 - Indicadores visuais de condições de vento de superfície.**

**Tabela 155.301-2 - Dimensões do mastro de sustentação.**

| Dimensões | Heliponto elevado (cm) | Heliponto ao nível do solo (cm) |
|---|---|---|
| h | 200 | 500 |
| h’ | 100 | 150 |

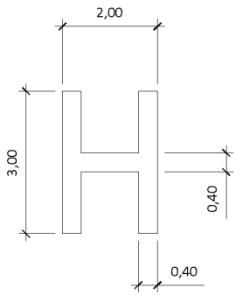
(h) Os helipontos nos quais estejam previstas operações noturnas devem dispor de pelo menos um indicador de direção do vento iluminado.

## 155.303 Sinalização horizontal de identificação de heliponto, exceto para FATO tipo pista de pouso e decolagem

(a) Todo heliponto deve possuir uma sinalização horizontal de identificação de heliponto.

(b) A sinalização horizontal de identificação de heliponto deve estar localizada na FATO, de forma que sua posição coincida com o centro da TLOF dentro da FATO.

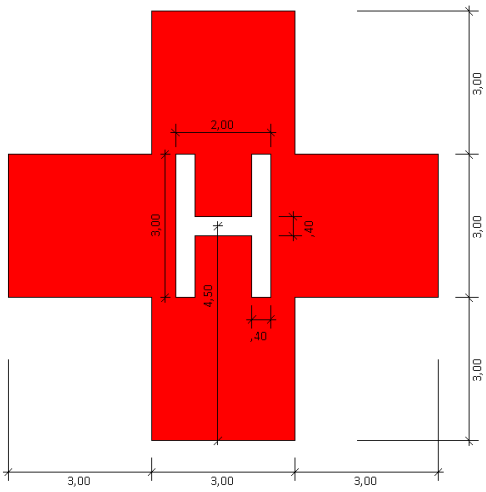
(c) Com exceção de heliponto localizado em hospital, a sinalização horizontal de identificação de heliponto consiste da letra "H", na cor branca. As dimensões da sinalização horizontal de identificação de heliponto não podem ser inferiores às dimensões apresentadas na Figura 155.303-1.




*Todas as medidas estão expressas em metros*

**Figura 155.303-1 - Sinalização horizontal de identificação de heliponto.**

(d) Para helipontos localizados em hospitais, a sinalização horizontal de identificação de heliponto consiste da letra "H", na cor branca, inserida sobre uma cruz vermelha formada por quadrados adjacentes a cada lado do quadrado que contém a letra "H", conforme Figura 155.303-2.




*Todas as medidas estão expressas em metros*

**Figura 155.303-2 - Sinalização horizontal de identificação de heliponto em hospital.**

(e) A sinalização horizontal de identificação de heliponto deve ser sempre orientada com o travessão da letra "H" perpendicular ao norte magnético.

(f) Em helipontos onde são previstas operações noturnas, a sinalização horizontal de identificação de heliponto deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

## 155.305 Sinalização horizontal de identificação de heliponto para FATO tipo pista de pouso e decolagem

(a) Todo heliponto cuja FATO seja do tipo pista de pouso e decolagem deve possuir uma sinalização horizontal de identificação de heliponto.

(b) A sinalização horizontal de identificação do heliponto, letra “H”, deve estar localizada em cada extremidade da FATO, devendo ser usada em conjunto com as sinalizações horizontais de designação de FATO, conforme apresentado na Figura 155.305-1.

(c) As dimensões da sinalização horizontal de identificação de heliponto para FATO tipo pista de pouso e decolagem, letra “H”, são aquelas constantes na Figura 155.303-1, multiplicadas por um fator de 3.

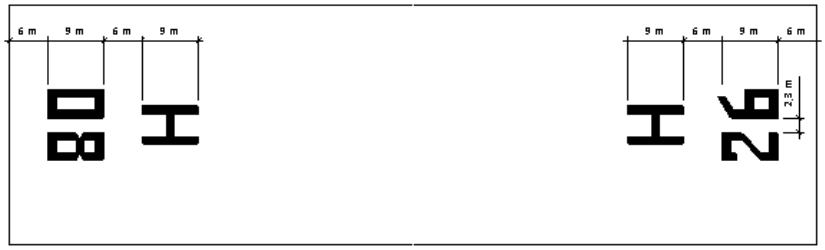



**Figura 155.305-1 - FATO tipo pista de pouso e decolagem: exemplo de sinalizações horizontais de identificação de heliponto e designação de FATO.**

(d) Em helipontos onde são previstas operações noturnas, a sinalização horizontal de identificação de heliponto deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

## 155.307 Sinalização horizontal de massa máxima admissível, exceto para FATO tipo pista de pouso e decolagem

(a) Todo heliponto deve possuir sinalização horizontal que identifique a massa máxima admissível de decolagem do helicóptero permitido a operar no heliponto.

(b) A sinalização horizontal de massa máxima admissível deve estar localizada na TLOF, dentro da FATO, posicionada próxima e à direita do vértice do triângulo da sinalização horizontal de ponto de visada (para helipontos não localizados em hospitais) ou da cruz (para helipontos localizados em hospitais), e com a mesma orientação da letra “H”, conforme Figura 155.307-1.

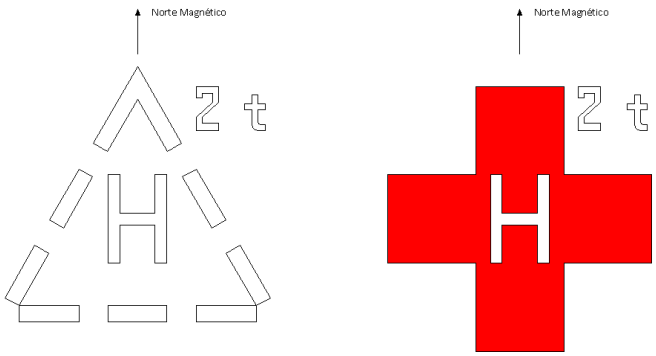



**Figura 155.307-1 – Exemplos de posições da sinalização de massa máxima admissível no heliponto em conjunto com sinalização horizontal de identificação de heliponto.**

(c) A massa máxima admissível consiste de um número seguido da letra “t”, para indicar a massa máxima, em toneladas, admissível na TLOF dentro da FATO.

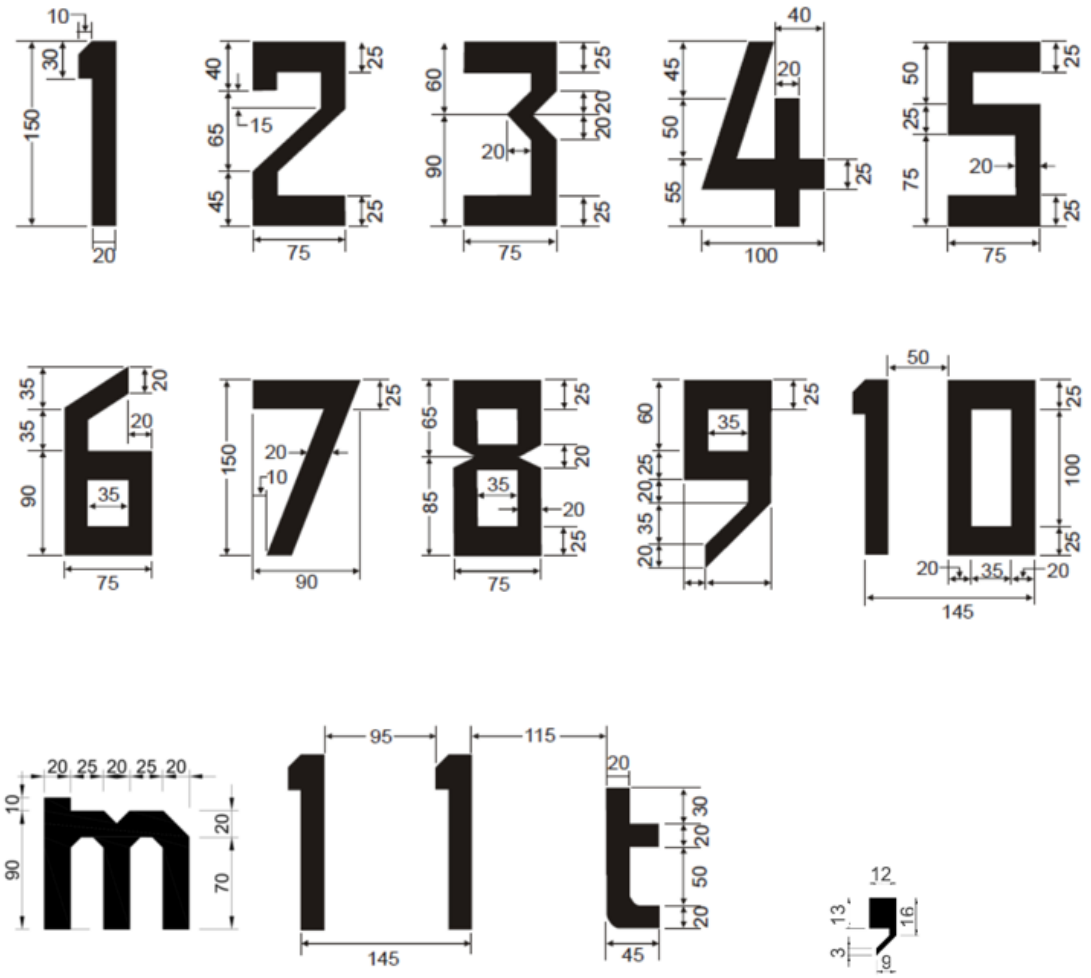
(d) As frações de tonelada deverão ser arredondadas para o número inteiro inferior mais próximo quando a massa máxima admissível de decolagem do helicóptero permitido a operar na TLOF, dentro da FATO, for igual ou superior a 1.000 kg.

(e) As frações de tonelada deverão ser arredondadas para o número decimal, com a aproximação de uma casa decimal, quando a massa máxima admissível de decolagem do helicóptero permitido a operar na TLOF, dentro da FATO, for inferior a 1.000 kg. Nesse caso, o algarismo indicativo apresentará o algarismo zero representando a porção inteira, seguindo por um outro algarismo que representará a fração decimal. A separação entre a porção inteira da fração decimal deve ser realizada por meio de uma vírgula.

(f) Os números e a letra devem possuir cor branca, sendo que:

(1) para FATO com dimensões superiores a 30 m, devem possuir as formas e proporções apresentadas na Figura 155.307-2; e

(2) para FATO com dimensões entre 18 m e 30 m, devem ter as formas e proporções apresentadas na Figura 155.307-2 reduzidas em uma escala de 3/5.



*Todas as medidas estão expressas em centímetros*

*“t" possui raio interno de 10 cm e externo de 20cm*

**Figura 155.307-2 - Formas e proporções para números e letra da sinalização horizontal de massa máxima admissível.**

(g) Em helipontos onde são previstas operações noturnas, a sinalização horizontal de massa máxima admissível deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

## 155.309 [Reservado]

## 155.311 Sinalização horizontal de dimensões de FATO

(a) As FATO devem ter suas dimensões indicadas por meio de sinalização horizontal.

(b) A sinalização horizontal de dimensões de FATO deve ser localizada dentro da FATO e disposta de forma a ser visível e legível em relação à direção preferencial de aproximação final.

(c) As dimensões devem ser seguidas da letra “m”, para indicar unidade de medida, em metros, e arredondadas para o número inteiro mais próximo.

(d) Quando a FATO for retangular devem ser indicados o comprimento e a largura da FATO em relação à direção preferencial de aproximação final.

(e) Os números da sinalização horizontal de dimensões de FATO, exceto para FATO tipo pista de pouso e decolagem, devem ser na cor branca, sendo que:

(1) para FATO com dimensões superiores a 30 m, devem possuir as formas e proporções apresentadas na Figura 155.307-2; e

(2) para FATO com dimensões inferiores ou iguais a 30 m, devem ter as formas e proporções apresentadas na Figura 155.307-2 reduzidas em uma escala de 3/5.

(f) Para FATO tipo pista de pouso e decolagem, os números da sinalização horizontal de dimensões de FATO devem ser na cor branca com as formas e proporções apresentadas na Figura 155.307-2.

(g) Em helipontos onde são previstas operações noturnas, a sinalização horizontal de dimensões de FATO deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

## 155.313 Sinalização horizontal ou sinalizadores de perímetro de FATO, exceto para FATO tipo pista de pouso e decolagem

(a) A sinalização horizontal ou sinalizadores de perímetro de FATO devem ser dispostos ao longo da borda da FATO.

(b) O perímetro da FATO não pavimentada deve ser definido por sinalizadores nivelados com o solo, na cor branca. Os sinalizadores devem ter 30 cm de largura e 1,5 m de comprimento, sendo que o espaçamento entre suas extremidades deve ser compreendido entre 1,5 m e 2 m.

(1) Os vértices da FATO com formato quadrado ou retangular devem ser sinalizados.

(c) O perímetro da FATO pavimentada deve ser definido por uma linha tracejada na cor branca. Os segmentos da sinalização horizontal devem ter 30 cm de largura e 1,5 m de comprimento, sendo que o espaçamento entre suas extremidades deve ser compreendido entre 1,5 m e 2 m.

(1) Os vértices da FATO com formato quadrado ou retangular devem ser sinalizados.

(d) Em helipontos onde são previstas operações noturnas, a sinalização horizontal ou sinalizadores de perímetro de FATO deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

## 155.315 Sinalização horizontal ou sinalizadores de perímetro de FATO tipo pista de pouso e decolagem

(a) O perímetro da FATO tipo pista de pouso e decolagem deve ser definido por meio de sinalização horizontal ou sinalizadores uniformemente espaçados.

(b) Os intervalos entre as sinalizações horizontais ou sinalizadores não podem ser superiores a 50 m.

(c) Devem existir, no mínimo, 3 (três) sinalizações horizontais ou sinalizadores em cada lado da FATO tipo pista de pouso e decolagem, incluindo uma em cada extremidade.

(d) A sinalização horizontal de perímetro de FATO consiste de faixas retangulares na cor branca com largura de 1 m e comprimento compreendido entre 9 m e 1/5 do comprimento total do lado da FATO que a define, conforme Figura 155.315-1.

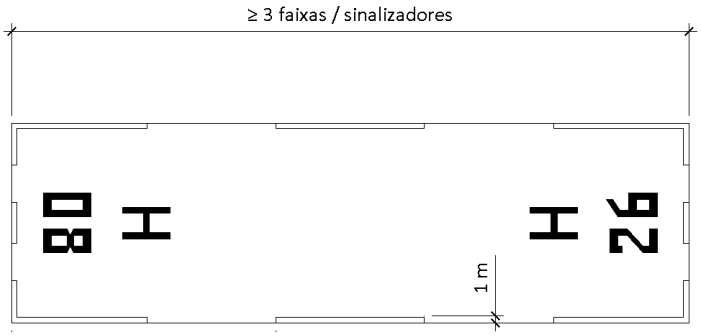
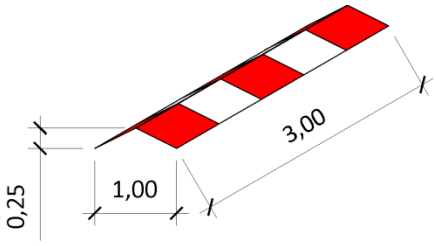



**Figura 155.315-1 – Sinalização horizontal de perímetro de FATO tipo pista de pouso e decolagem.**

(e) Os sinalizadores de perímetro de FATO devem possuir uma única cor (laranja ou vermelho) ou duas cores contrastantes (laranja e branca ou vermelha e branca) dispostas alternadamente, e as características dimensionais constantes na Figura 155.315-2.




*Todas as medidas estão expressas em metros*

**Figura 155.315-2 – Sinalizador de perímetro de FATO tipo pista de pouso e decolagem.**

(f) Em helipontos onde são previstas operações noturnas, a sinalização horizontal ou sinalizadores de perímetro de FATO deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

## 155.317 Sinalização horizontal de designação de FATO tipo pista de pouso e decolagem

(a) A sinalização horizontal de designação de FATO tipo pista de pouso e decolagem deve estar localizada nas extremidades da FATO tipo pista de pouso e decolagem, nas formas e proporções mostradas na Figura 155.307-2 multiplicadas por um fator de 6.

(b) A sinalização horizontal de designação de FATO tipo pista de pouso e decolagem é composta por um número de dois dígitos, consistindo do número inteiro mais próximo de um décimo do azimute magnético à direita, quando visto da direção de aproximação final da FATO.

(1) Quando a regra prevista no parágrafo 155.317(b) resultar em um número de um único dígito, este deve ser precedido por um zero.

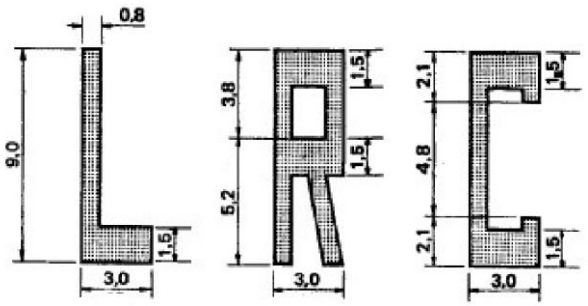
(2) Quando o azimute magnético à direita corresponder a 0º (zero grau), a sinalização horizontal de designação de FATO tipo pista de pouso e decolagem deverá apresentar em cada extremidade os números 18 e 36.

(c) No caso de FATO tipo pista de pouso e decolagem paralelas, cada número de designação deve ser complementado com uma letra, como segue, na ordem demonstrada da esquerda para a direita, quando vistas da direção de aproximação, conforme Figuras 155.317-1 e 155.317-2:

(1) para duas pistas paralelas: “L” “R”;

(2) para três pistas paralelas: “L” “C” “R”; e

(3) para quatro pistas paralelas: “L” “R” “L” “R”.




*Todas as medidas estão expressas em metros*

**Figura 155.317-1 – Formas e proporções das letras para sinalização horizontal de designação de FATO tipo pista de pouso e decolagem.**

**Figura 155.317-2 – Duas FATO tipo pista de pouso e decolagem paralelas.**

(d) Em helipontos onde são previstas operações noturnas, a sinalização horizontal de designação de FATO tipo pista de pouso e decolagem deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

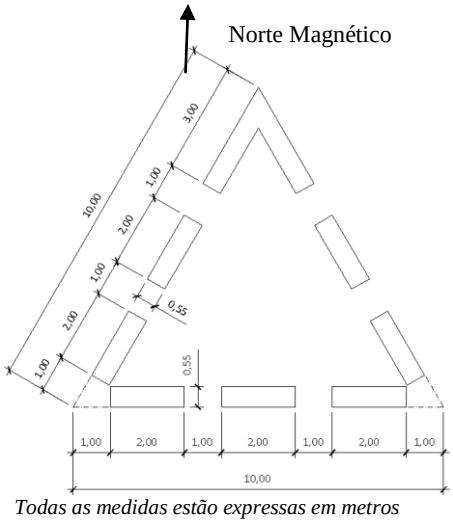
## 155.319 Sinalização horizontal de ponto de visada de heliponto

(a) Todo heliponto deve possuir sinalização horizontal de ponto de visada, exceto helipontos em hospitais.

(b) A sinalização horizontal de ponto de visada de heliponto, para FATO tipo pista de pouso e decolagem, deve estar localizada dentro da FATO tipo pista de pouso e decolagem.

(c) A sinalização horizontal de ponto de visada de heliponto, exceto para FATO tipo pista de pouso e decolagem, deve estar localizada no centro da FATO.

(d) A sinalização horizontal de ponto de visada de heliponto consiste de um triângulo equilátero, com o vértice pintado apontado para o norte magnético. O triângulo é composto por linhas tracejadas, na cor branca, conforme Figura 155.319-1.




*Todas as medidas estão expressas em metros*

**Figura 155.319-1 - Sinalização horizontal de ponto de visada de heliponto**

(e) Em helipontos onde são previstas operações noturnas, a sinalização horizontal de ponto de visada de heliponto deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

## 155.321 Sinalização horizontal de perímetro de TLOF

(a) A sinalização horizontal de perímetro de TLOF deve ser aplicada em TLOF localizada dentro de FATO.

(1) A sinalização horizontal de perímetro de TLOF não se aplica para FATO tipo pista de pouso e decolagem.

(b) A sinalização horizontal de perímetro de TLOF deve estar localizada ao longo de sua borda e consiste em uma linha contínua na cor branca, com uma largura de 30 cm.

(c) Em helipontos onde são previstas operações noturnas, a sinalização horizontal de perímetro de TLOF deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

**155.323 Sinalização horizontal de ponto de toque e posicionamento**

(a) A sinalização horizontal de ponto de toque e posicionamento deve ser disposta quando for necessária a realização de toque ou posicionamento com precisão pelo piloto.

(b) A sinalização horizontal de ponto de toque e posicionamento deve estar localizada de forma que, quando o assento do piloto estiver sobre a sinalização, todo o trem de pouso principal fique dentro da TLOF e se mantenha uma margem de segurança entre todas as partes do helicóptero e qualquer obstáculo.

(c) O centro da sinalização horizontal de ponto de toque e posicionamento deve ser coincidente com o centro da TLOF e/ou da zona central da posição de estacionamento de helicóptero na qual é permitido o giro do helicóptero.

(d) A sinalização horizontal de ponto de toque e posicionamento é constituída de uma circunferência na cor amarela e largura de linha não inferior a 0,5 m.

(e) O diâmetro interno da sinalização horizontal de ponto de toque e posicionamento deve ser de 0,5 D do maior helicóptero previsto a utilizar a TLOF e/ou posição de estacionamento de helicóptero.

(f) Em helipontos onde são previstas operações noturnas, a sinalização horizontal de ponto de toque e posicionamento deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

**155.325 Sinalização horizontal de denominação de heliponto**

(a) Será empregada sinalização horizontal de denominação de heliponto quando a menor distância, em projeção, medida entre as FATO do heliponto em questão e de helipontos circunvizinhos, sejam públicos ou privados, for igual ou inferior a 200 m.

(b) A sinalização horizontal de denominação de heliponto consiste na pintura na cor branca do indicador de localidade, padrão OACI, definido para o heliponto. Quando se tratar de FATO quadrada ou retangular, deve ser situada na área compreendida entre as sinalizações horizontais de perímetro de FATO e de TLOF e posicionada à esquerda da sinalização horizontal de orientação de alinhamento de trajetória de voo que indica a direção preferencial de aproximação final. Quando se tratar de FATO circular, deve ser posicionada de modo que se torne visível pelo piloto quando da aproximação na FATO.

(c) As letras da sinalização horizontal de denominação de heliponto devem possuir, no mínimo, 0,90 m de altura, espaçadas entre si em 30 cm, seguindo o padrão descrito no Apêndice B deste Regulamento.

**155.327 Sinalização horizontal e sinalizadores de pista de táxi terrestre**

(a) O eixo de uma pista de táxi terrestre deve possuir sinalização horizontal com as seguintes características:

(1) linha contínua ao longo de todo o eixo da pista de táxi terrestre;

(2) na cor amarela;

(3) 15 cm de largura; e

(4) quando previstas operações noturnas na pista de táxi terrestre, deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

(b) A sinalização horizontal de borda de pista de táxi terrestre deve possuir as seguintes características:

(1) linha dupla contínua ao longo de toda a borda da pista de táxi terrestre;

(2) na cor amarela;

(3) 15 cm de largura, espaçadas entre si em 15 cm; e

(4) quando previstas operações noturnas na pista de táxi terrestre, deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

(c) Os sinalizadores de borda de pista de táxi terrestre devem possuir as seguintes características:

(1) posicionados numa distância compreendida entre 0,5 e 3,0 m além da borda da pista de táxi terrestre, sendo que a altura não pode se projetar acima do plano descrito no parágrafo 155.211(h)(2);

(2) uniformemente distribuídos em intervalos não superiores a 15 m nos trechos retos e 7,5 m nos curvos, sendo que, em cada trecho devem ser instalados, no mínimo, 4 (quatro) sinalizadores igualmente espaçados;

(3) frangíveis;

(4) na cor azul; e

(5) iluminados internamente ou retrorrefletivos se usados em operações noturnas.

**155.329 Sinalização horizontal e sinalizadores de pista de táxi aéreo**

(a) O eixo de uma pista de táxi aéreo pavimentada deve possuir sinalização horizontal com as seguintes características:

(1) linha contínua ao longo de todo o eixo;

(2) na cor amarela;

(3) 15 cm de largura; e

(4) quando previstas operações noturnas na pista de táxi aéreo, deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

(b) A borda de uma pista de táxi aéreo pavimentada deve possuir sinalização horizontal com as seguintes características:

(1) linha dupla contínua ao longo de toda a borda;

(2) na cor amarela;

(3) 15 cm de largura, espaçadas entre si em 15 cm; e

(4) quando previstas operações noturnas na pista de táxi aéreo, deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

(c) Quando houver possibilidade de uma pista de táxi aéreo ser confundida com uma pista de táxi terrestre, deve haver uma sinalização de modo a informar qual tipo de operação é permitida àquela pista.

(d) O eixo de uma pista de táxi aéreo não pavimentada, que não comporta sinalização horizontal, deve possuir sinalizadores nivelados com o solo, que consistem em retângulos amarelos com as seguintes características:

(1) dimensão de 0,15 m x 1,50 m;

(2) espaçamento a cada 30 m nos trechos retos e 15 m nos curvos;

(3) possuir, no mínimo, 4 (quatro) sinalizadores em cada trecho reto ou curvo; e

(4) quando previstas operações noturnas na pista de táxi aéreo, deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade do sinalizador.

(e) A borda de uma pista de táxi aéreo não pavimentada, que não comporta sinalização horizontal, deve possuir sinalizadores com as seguintes características:

(1) posicionados a uma distância entre 1,0 e 3,0 m além da borda;

(2) posicionados a uma distância do eixo da pista de táxi aéreo superior a 0,5 vezes a maior largura total do helicóptero mais largo, com os rotores girando, previsto a operar no heliponto, sendo que a altura não pode se projetar acima do plano descrito no parágrafo 155.213(i)(2);

(3) distribuídos uniformemente em intervalos não superiores a 30 m nos trechos retos e 15 m nos curvos.

(4) possuir, no mínimo, 4 (quatro) sinalizadores igualmente espaçados em cada trecho reto ou curvo;

(5) frangíveis;

(6) em cor que não provoque confusão com a pista de táxi terrestre, exceto vermelho; e

(7) se usados em operações noturnas, devem ser iluminados internamente ou retrorrefletivos.

**155.331 Sinalizações horizontais de pátio e posições de estacionamento de helicópteros**

(a) As sinalizações horizontais de pátios e posições de estacionamento de helicópteros devem ser na cor amarela.

(b) As posições de estacionamento de helicópteros, nas quais é permitido o giro do helicóptero, devem conter as seguintes sinalizações horizontais:

(1) linhas de entrada, saída e alinhamento, com 15 cm de largura;

(2) onde possível, sinalização horizontal de perímetro de posição de estacionamento de helicóptero, constituída de uma coroa circular com diâmetro externo de 1,2 D e largura de 15 cm, concêntrica em relação à área central da posição de estacionamento;

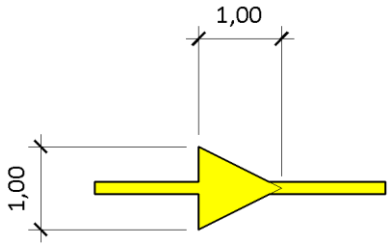
(3) quando não for possível a implantação da sinalização horizontal de perímetro de posição de estacionamento, deve ser implantada uma sinalização horizontal de perímetro da zona central da posição de estacionamento de helicóptero, constituída de uma coroa circular com diâmetro externo de 0,83 D e largura de 15 cm, concêntrica em relação à área central da posição de estacionamento.

(c) As posições de estacionamento de helicópteros nas quais é previsto apenas a passagem do helicóptero em táxi, não sendo permitido o giro do helicóptero, devem conter as seguintes sinalizações horizontais:

(1) linhas de entrada, saída e alinhamento, com 15 cm de largura; e

(2) linha de parada, localizada na posição de estacionamento de helicóptero e perpendicular à sinalização horizontal de eixo de pista de táxi terrestre. Deve possuir 50 cm de largura e comprimento não inferior à largura da pista de taxi terrestre.

(d) Quando for prevista a trajetória do helicóptero em um único sentido, devem ser incorporadas setas às sinalizações horizontais para indicação destes sentidos, com as dimensões apresentadas na Figura 155.331-1.




*Obs.: Medidas indicadas em metros*

**Figura 155.331-1 – Seta de indicação de direção.**

(e) Os trechos curvos das linhas de entrada, saída e alinhamento devem possuir raios apropriados ao uso do maior helicóptero previsto a utilizar a posição de estacionamento e pátio de estacionamento de helicópteros, de acordo com o Manual de Voo do Helicóptero (HFM).

(f) Quando houver mais de uma posição de estacionamento em um pátio de estacionamento de helicópteros, deve ser adotada sinalização horizontal de identificação de posição de estacionamento.

## 155.333 Sinalização horizontal de orientação de alinhamento de trajetória de voo

(a) A sinalização horizontal de orientação de alinhamento de trajetória de voo será empregada em FATO com formato quadrado ou retangular, para indicar direções de trajetória de aproximação e/ou decolagem disponíveis.

(b) A sinalização horizontal de orientação de alinhamento de trajetória de voo consiste de uma ou mais setas indicadas na superfície da FATO, conforme Figura 155.333-1.

(1) Caso a superfície seja empregada para aproximação e saída de helicópteros, consistirá de duas setas com a mesma direção e sentidos opostos. O eixo médio das direções destas setas coincidirá com o eixo da superfície de aproximação e de saída. A seta da esquerda sempre deve apontar para a região central da TLOF, considerando um observador localizado fora da FATO em um procedimento de aproximação.

(2) Caso a superfície seja empregada apenas para aproximação de helicópteros, consistirá de uma seta apontando para a parte central da TLOF. A direção desta seta coincidirá com o eixo da superfície de aproximação final.

(3) Caso a superfície seja empregada apenas para saída de helicópteros, consistirá de uma seta apontando para a parte externa à FATO. A direção desta seta coincidirá com o eixo da superfície de saída.

Norte Magnético

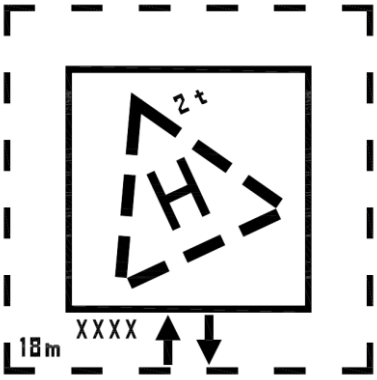
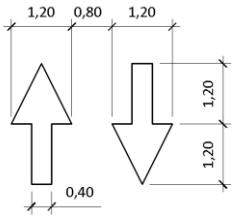



**Figura 155.333-1 – Exemplo de sinalização horizontal de orientação de alinhamento de trajetória de voo**

(c) As setas devem ter as formas e proporções apresentadas na Figura 155.333-2.




*Obs.: Medidas indicadas em metros*

**Figura 155.333-2 - Formas e dimensões das setas de indicação da sinalização horizontal de orientação de alinhamento de trajetória de voo.**

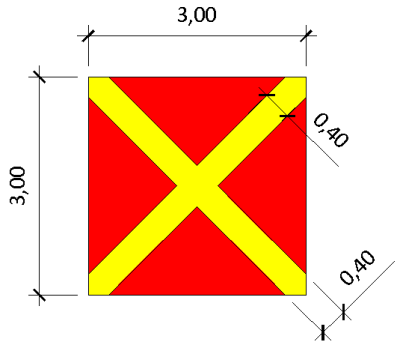
(d) A sinalização horizontal de orientação de alinhamento de trajetória de voo deve ser na cor branca.

(e) Quando previstas operações noturnas, a sinalização horizontal de orientação de alinhamento de trajetória de voo deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

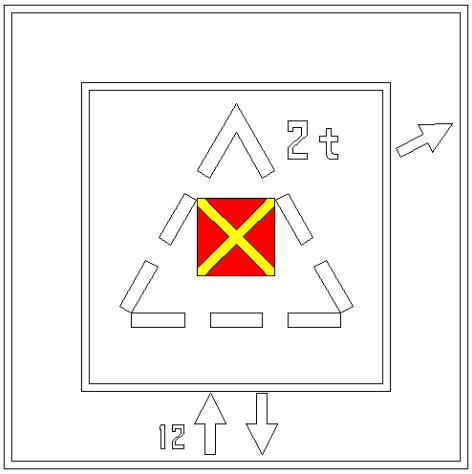
## 155.335 Sinalizações horizontais de interdições

(a) Sinalização horizontal de interdição de FATO

(1) Quando a FATO for interditada para operações de helicópteros, a área deverá ser imediatamente sinalizada com um quadrado vermelho com 3 m de lado e duas diagonais em amarelo, com 0,40 m de largura, posicionado no centro geométrico da FATO, de forma a cobrir toda a sinalização horizontal de identificação de heliponto (letra “H”), conforme apresentado na Figura 155.335-1.




a) Dimensões da sinalização horizontal de interdição de FATO




b) Exemplo de sinalização horizontal de FATO interditada

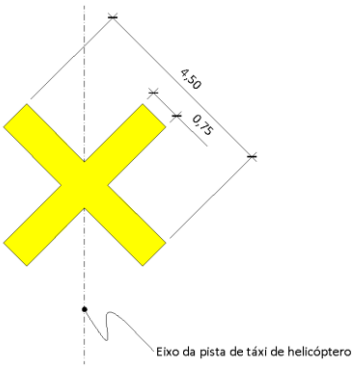
*Obs.: Medidas indicadas em metros*

**Figura 155.335-1 – Sinalização horizontal de interdição de FATO.**

(b) Sinalização horizontal de interdição de pista de táxi de helicóptero

(1) Quando uma pista de táxi de helicóptero for interditada para operações de helicópteros, deve ser colocada imediatamente uma sinalização horizontal de interdição em cada extremidade da pista de táxi ou da parte interditada.

(2) A sinalização horizontal de interdição de pista de táxi de helicóptero deve ser na cor amarela e ter a forma e as proporções apresentadas na Figura 155.335-2.




*Obs.: Medidas indicadas em metros*

Detalhe da sinalização horizontal de interdição de pista de táxi de helicóptero

**Figura 155.335-2 - Sinalização horizontal de interdição de pista de táxi de helicóptero.**

## 155.337 Luzes em helipontos

(a) As luzes não embutidas localizadas na área de segurança devem ser frangíveis e não ultrapassar uma altura de 25 cm.

(b) As luzes embutidas devem resistir aos esforços provocados pelos helicópteros.

(c) O sistema de iluminação do heliponto deve ser projetado para fornecer iluminação eficaz com base em condições noturnas. Caso o heliponto seja utilizado sob outras condições (neblina,

crepúsculo, alvorecer etc.), a intensidade da iluminação deve ser alterada mediante o uso de controle de brilho, para que sejam mantidas indicações visuais eficazes.

**155.339 Farol de heliponto**

(a) O farol de heliponto deve ser instalado, mediante iniciativa do operador ou determinação da ANAC, nas seguintes situações:

(1) necessidade de orientação visual de longo alcance, não fornecida por outros meios visuais; ou

(2) difícil identificação do heliponto devido às luzes no entorno.

(b) O farol de heliponto deve estar localizado dentro ou nas adjacências do heliponto, preferencialmente em uma posição elevada de forma a não ofuscar a visão do piloto de curto alcance.

(c) O farol de heliponto deve emitir uma série de flashes brancos, repetidos, com o mesmo intervalo de tempo e de curta duração, conforme ilustrado na Figura 155.339-1.

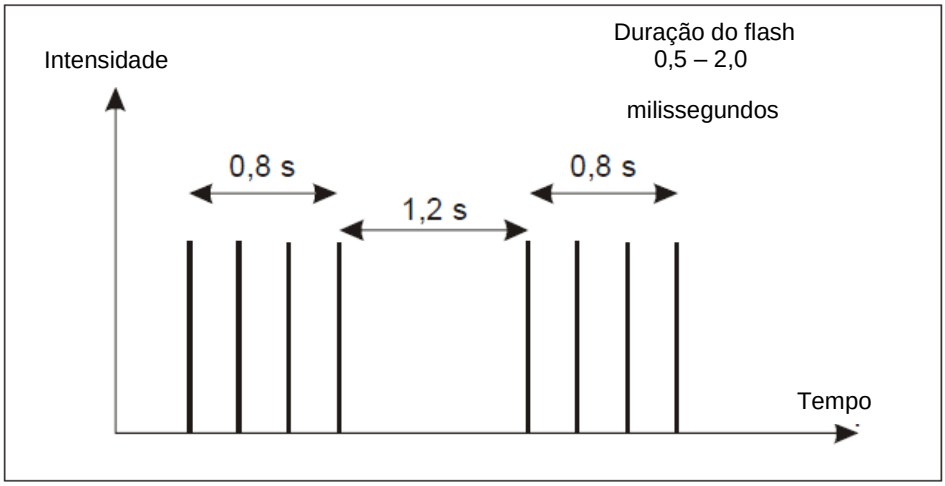



**Figura 155.339-1 - Características do flash do Farol de Heliponto**

(d) A luz do farol de heliponto deve se direcionar a todos os ângulos de azimute.

(e) A intensidade efetiva de luz de cada flash deve ser como demonstrado no Apêndice C, Ilustração 1.

**155.341 Sistema de luzes de aproximação**

(a) O operador de heliponto poderá indicar a direção preferencial de aproximação por meio de um sistema de luzes de aproximação.

(b) O sistema de luzes de aproximação deve estar localizado em uma linha reta ao longo da direção preferencial de aproximação.

(c) O sistema de luzes de aproximação deve ser composto de uma fileira de três luzes espaçadas uniformemente em intervalos de 30 m e de uma barra transversal de 18 m de comprimento, a uma distância de 90 m do perímetro da FATO, conforme Figura 155.341-1. As luzes que formam a barra transversal devem estar em uma linha reta perpendicular à linha de luzes central e espaçadas em

intervalos de 4,5 m. Onde houver necessidade de maior visibilidade do percurso da aproximação final, luzes adicionais espaçadas uniformemente em intervalos de 30 m devem ser acrescentadas além da barra transversal. As luzes além da barra transversal podem ser ininterruptas ou em flashes sequenciais, dependendo do ambiente.

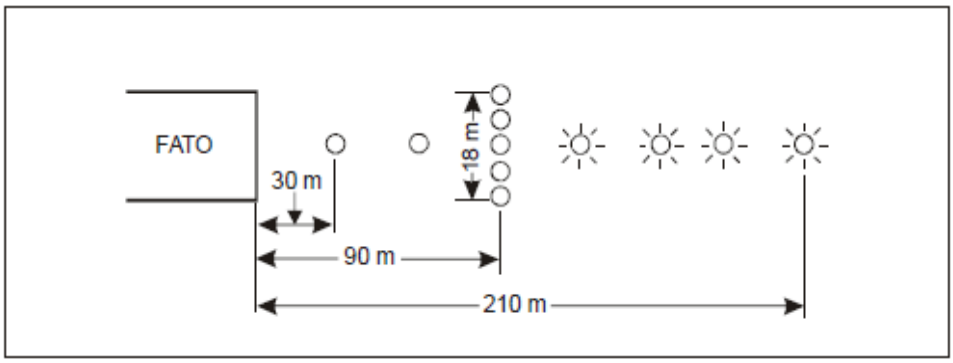



**Figura 155.341-1 - Sistema de luzes de aproximação**

(d) Para FATO com operação de não-precisão, o comprimento do sistema de luzes de aproximação não poderá ser inferior a 210 m.

(e) As luzes ininterruptas devem ser onidirecionais na cor branca.

(f) As luzes em flashes sequenciais devem ser onidirecionais na cor branca.

(g) As luzes em flashes devem ter uma frequência de flash de um por segundo e sua distribuição de luz deve ser como indicado no Apêndice C, Ilustração 3. A sequência de flashes deve iniciar a partir da luz mais externa e progredir em direção à barra transversal.

(h) A distribuição das luzes ininterruptas deve ser conforme indicado no Apêndice C, Ilustração 2, exceto para FATO com operação de não-precisão, quando a intensidade deve ser aumentada por um fator de 3.

(i) Um controle adequado de brilho deve ser incorporado para permitir os ajustes de intensidade de luz para atingir as condições desejadas, considerando as seguintes graduações:

(1) luzes ininterruptas - 100%, 30% e 10%; e

(2) luzes em flashes - 100%, 10% e 3%.

## 155.343 Sistema de iluminação de orientação de alinhamento de trajetória de voo

(a) O operador de heliponto poderá indicar direções de trajetória de aproximação e/ou decolagem disponíveis por meio de um sistema de iluminação de orientação de alinhamento de trajetória de voo.

(b) O sistema de iluminação de orientação de alinhamento de trajetória de voo deve ser disposto em linha reta, ao longo da direção da trajetória de aproximação e/ou decolagem, na extensão da TLOF, FATO, área de segurança e/ou outra superfície nas imediações dessas áreas.

(c) Quando o sistema de iluminação de orientação de alinhamento de trajetória de voo estiver combinado com a sinalização horizontal de orientação de alinhamento de trajetória de voo, as luzes devem estar alinhadas com o centro geométrico do conjunto de setas sempre que for praticável.

(d) O sistema de iluminação de orientação de alinhamento de trajetória de voo consiste em uma linha de três ou mais luzes espaçadas uniformemente ao longo de uma distância total mínima de 6 m. Os intervalos entre as luzes não podem ser inferiores a 1,5 m e exceder 3 m. Onde o espaço permitir, devem ser instaladas 5 luzes, conforme Figura 155.333-1.

(e) As luzes devem ser brancas, embutidas, onidirecionais e ininterruptas.

(f) A distribuição das luzes deve ser conforme indicado no Apêndice C, Ilustração 6.

(g) O sistema de iluminação de orientação de alinhamento de trajetória de voo deve ter um controle que permita o ajuste da intensidade da luz para atender às condições prevalecentes e para equilibrar o sistema com outras luzes de heliponto e de iluminação geral que possam estar presentes no entorno.

**155.345 Sistema visual de orientação de alinhamento**

(a) Um heliponto deve possuir um sistema visual de orientação de alinhamento para auxiliar a aproximação, quando existirem uma ou mais das seguintes condições para operações noturnas:

(1) procedimentos de separação de obstáculos, de abatimento de ruído ou de controle de tráfego que demandem uma direção especial a ser seguida;

(2) poucas referências visuais de superfície no meio em que se encontra o heliponto; e

(3) instalação de um sistema de luzes de aproximação fisicamente impraticável.

(b) O sistema visual de orientação de alinhamento deve ser localizado de forma que os helicópteros sejam guiados ao longo de uma trajetória determinada em direção a FATO.

(c) O sistema deve ser localizado o mais próximo da borda a favor do vento da FATO e deve estar alinhado com a direção preferencial de aproximação.

(d) As unidades de luz devem ser frangíveis e montadas o mais baixo possível.

(e) Quando for necessário visualizar as luzes do sistema como fontes luminosas discretas, as unidades de luz devem ser localizadas de tal forma que, nos extremos da cobertura do sistema, o ângulo subtendido entre as unidades, do ponto de vista do piloto, não seja inferior a 3 minutos de arco.

(f) Os ângulos subtendidos entre as unidades de luz do sistema e outras unidades com intensidades semelhantes ou superiores não podem ser inferiores a 3 minutos de arco.

(g) O formato do sinal do sistema visual de orientação de alinhamento deve incluir, no mínimo, três setores de sinais discretos, quais sejam: "desvio para a direita", "trajetória correta" e "desvio para a esquerda".

(h) A divergência do setor "trajetória correta" deve ser conforme indicado na Figura 155.345-1.

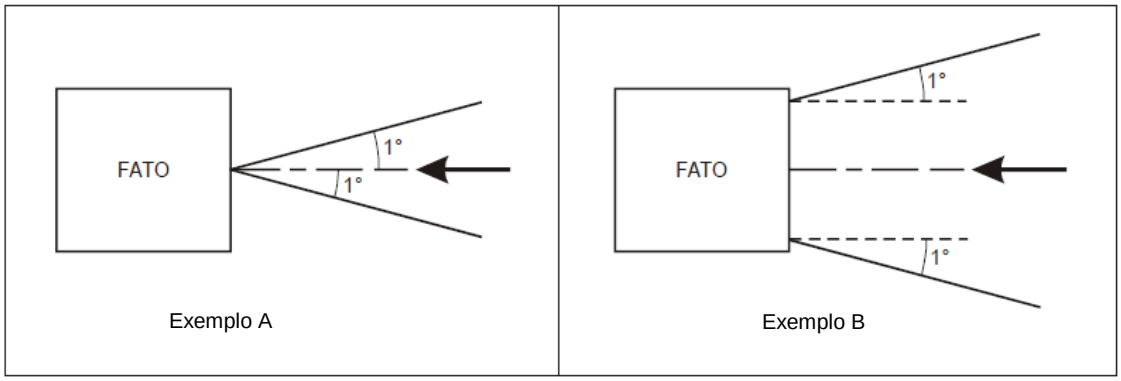


**Figura 155.345-1 - Divergência do setor "trajetória correta"**

(i) O formato do sinal não pode permitir confusão entre o sistema e qualquer outro indicador visual de rampa de aproximação associado ou outros auxílios visuais.

(j) O sistema deve utilizar codificação diferente da adotada em qualquer outro indicador visual de rampa de aproximação associado.

(k) O formato do sinal deve ser de modo que o sistema seja único e visível em todos os ambientes operacionais.

(l) A cobertura útil do sistema visual de orientação de alinhamento deve ser igual ou maior do que a do sistema indicador visual de rampa de aproximação com o qual está associado.

(m) O sistema deve dispor de um controle de intensidade adequado de forma a permitir ajustes que atendam às condições prevalecentes e que evitem o ofuscamento do piloto durante a aproximação e pouso.

(n) O sistema visual de orientação de alinhamento deve ser capaz de realizar ajustes em azimute com precisão de ± 5 minutos de arco em relação à trajetória de aproximação desejada.

(o) O ângulo de azimute do sistema deve permitir que, durante uma aproximação, o piloto do helicóptero que estiver no limite do sinal "trajetória correta" também esteja afastado de qualquer obstáculo localizado na área de aproximação por uma margem segura.

(p) As características da superfície de proteção contra obstáculos, especificadas no parágrafo 155.347(v), Tabela 155.345-1 e Figura 155.345-2, devem ser igualmente aplicadas ao sistema.

(q) No caso de falha de qualquer componente que afete o formato do sinal, o sistema deve ser automaticamente desligado.

(r) As unidades de luz devem ser projetadas de modo que depósitos de condensação, gelo, poeira, etc. sobre as superfícies ópticas transmissoras ou refletoras não interfiram no sinal luminoso e não causem sinais adulterados ou falsos.

**Tabela 155.345-1 - Dimensões e rampas da superfície de proteção contra obstáculos**

| SUPERFÍCIE E DIMENSÕES | FATO operação não instrumento | | FATO operação não-precisão | |
|---|---|---|---|---|
| Comprimento da borda interna | Largura da área de segurança | | Largura da área de segurança | |
| Distância da extremidade da FATO | 3m mínimo | | 60 m | |
| Divergência | 10% | | 15% | |
| Comprimento total | 2500m | | 2500m | |
| Rampa | PAPI | A[a] – 0,57° | PAPI | A[a] – 0,57° |
| | HAPI | A[b] – 0,65° | HAPI | A[b] – 0,65° |
| | APAPI | A[a] – 0,9° | APAPI | A[a] – 0,9° |

a. Conforme indicado na Figura D-18 do RBAC 154.
b. Ângulo do limite superior do sinal de “abaixo da rampa”.

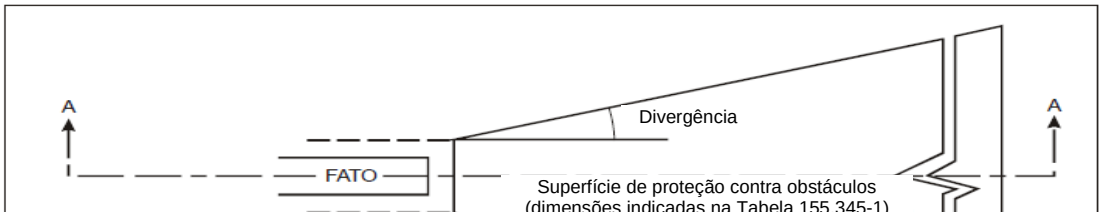


**Figura 155.345-2 - Superfície de proteção contra obstáculos para sistema indicador visual de rampa de aproximação**

## 155.347 Indicador visual de rampa de aproximação

(a) Um indicador visual de rampa de aproximação deve ser instalado para auxiliar na aproximação, independentemente de o heliponto possuir ou não outros auxílios visuais ou não visuais, quando uma ou mais das seguintes condições para operações noturnas estiverem presentes:

(1) procedimentos de separação de obstáculos, de abatimento de ruído ou de controle de tráfego que requerem uma rampa específica a ser seguida;

(2) há poucas referências visuais de superfície no meio em que se encontra o heliponto; e

(3) as características do heliponto exigem uma aproximação estabilizada.

(b) Os sistemas padrões de indicadores visuais de rampa de aproximação, para operações com helicópteros, consistem de:

(1) sistemas PAPI e APAPI, conforme especificações contidas no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil específico para Projeto de Aeródromos, exceto que a dimensão do ângulo do setor “na rampa” deva ser aumentada para 45 minutos; ou

(2) sistema indicador de trajetória de aproximação de helicópteros (HAPI), de acordo com as especificações contidas nos parágrafos 155.347(f) ao (t).

(c) O indicador visual de rampa de aproximação deve estar localizado de forma que o helicóptero seja guiado até a posição desejada dentro da FATO e de modo que evite o ofuscamento da visão do piloto durante a aproximação final e pouso.

(d) Um indicador visual de rampa de aproximação deve ser posicionado adjacente ao ponto de visada e alinhado com o azimute da direção preferencial de aproximação.

(e) As unidades de luz devem ser frangíveis e montadas o mais baixo possível.

(f) O formato do sinal do HAPI deve incluir quatro setores de sinais discretos, fornecendo sinais de “acima da rampa” , “na rampa”, “levemente abaixo” e “abaixo da rampa”.

(g) O formato de sinal do HAPI deve ser como indicado na Figura 155.347-1, Ilustrações A e B.

(h) A taxa de repetição de sinal do setor de flash do HAPI deve ser de no mínimo 2 Hz.

(i) A relação "aceso-apagado" dos sinais pulsantes do HAPI deve ser de 1 para 1 e a profundidade da modulação deve ser de no mínimo 80 por cento.

(j) A abertura angular do setor "na rampa" do HAPI deve ser de 45 minutos de arco.

(k) A abertura angular do setor "levemente abaixo" do HAPI deve ser de 15 minutos de arco.

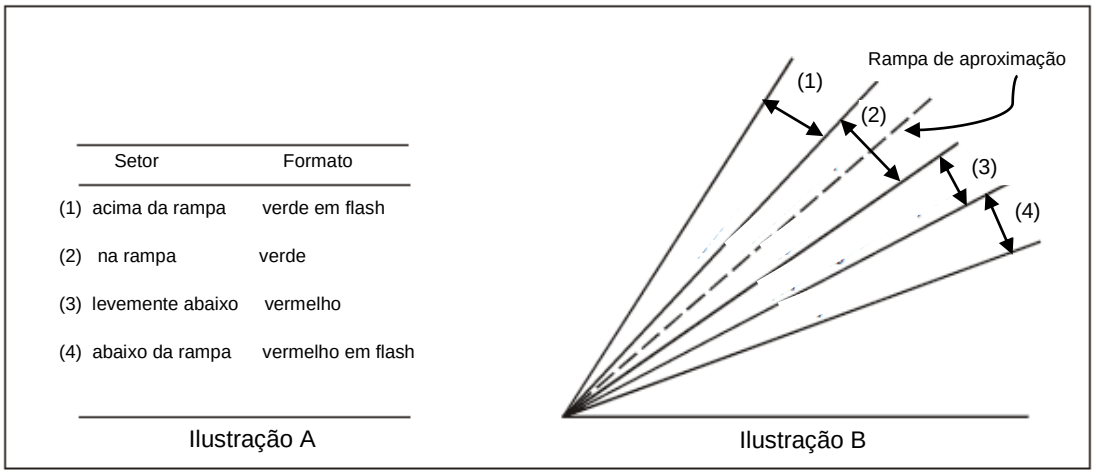



**Figura 155.347-1 - Formato do sinal HAPI**

(l) A distribuição de intensidade de luz do HAPI, nas cores vermelho e verde, deve ser como indicado no Apêndice C, Ilustração 4. Uma maior cobertura de azimute pode ser obtida por meio de instalação de um sistema HAPI sobre uma mesa giratória.

(m) As transições de cor do HAPI, no plano vertical, devem ser de forma que, para um observador a uma distância maior que 300 m, pareçam ocorrer em ângulo vertical inferior a 3 minutos de arco.

(n) O fator de transmissão de um filtro vermelho ou verde não pode ser menor do que 15% da configuração máxima de intensidade.

(o) Em máxima intensidade, a luz vermelha do HAPI deve ter uma coordenada Y que não exceda 0,320, e a luz verde deve estar dentro dos limites especificados no parágrafo A.2(a)(3) do Apêndice A do RBAC 154, Emenda 02.

(p) O sistema deve dispor de um controle de intensidade de forma a permitir ajustes que atendam às condições operacionais.

(q) O sistema HAPI deve ser suscetível a ajustes de elevação em qualquer ângulo desejado entre 1 grau e 12 graus acima da horizontal, com precisão de ± 5 minutos de arco.

(r) O ajuste do ângulo de elevação do HAPI deve permitir que, durante uma aproximação, o piloto de helicóptero que observe o limite superior do sinal de "abaixo da rampa" livre todos os objetos localizados na área de aproximação por uma margem segura.

(s) O sistema deve ser projetado de forma que:

(1) no caso de haver desalinhamento vertical de uma unidade, excedendo ± 0,5 graus (± 30 minutos de arco), o sistema se apague automaticamente; e

(2) no caso de falha do mecanismo de flash, não haja emissão de luz no setor danificado.

(t) A unidade de luz do HAPI deve ser projetada de modo que depósitos de condensação, gelo, poeira, etc. sobre superfícies óticas transmissoras ou refletoras não interfiram no sinal luminoso e não causem sinais adulterados ou falsos.

(u) Em helipontos equipados com sistema indicador visual de rampa de aproximação, deve ser estabelecida uma superfície de proteção contra obstáculos.

(v) As características da superfície de proteção contra obstáculos (origem, divergência, comprimento e rampa), devem corresponder às especificadas na Tabela 155.345-1 e na Figura 155.345-2.

(w) Não podem ser permitidos novos objetos ou ampliações de objetos existentes acima da superfície de proteção contra obstáculos.

(x) Objetos existentes localizados acima da superfície de proteção contra obstáculos devem ser removidos, exceto quando um estudo aeronáutico indicar que sua permanência não afeta adversamente a segurança das operações dos helicópteros.

(y) Onde um estudo aeronáutico indicar que um objeto existente que ultrapasse a superfície de proteção contra obstáculos possa afetar adversamente a segurança das operações dos helicópteros, uma ou mais das seguintes medidas devem ser adotadas, além das demais medidas cabíveis:

(1) aumentar adequadamente a rampa de aproximação do sistema;

(2) reduzir a abertura do azimute do sistema de forma que o objeto fique fora dos limites do feixe;

(3) deslocar o eixo do sistema e a superfície de proteção contra obstáculos correspondente em, no máximo, 5 graus;

(4) deslocar adequadamente a FATO; e

(5) instalar um sistema visual de orientação de alinhamento, conforme seção 155.345.

**155.349 Sistema de iluminação da área de aproximação final e decolagem (FATO)**

(a) A FATO de um heliponto destinado ao uso noturno deve ser provida de um sistema de iluminação.

(b) As luzes da FATO devem ser uniformemente espaçadas ao longo de suas bordas e atender os seguintes requisitos:

(1) em áreas quadradas ou retangulares, as laterais devem possuir número ímpar não inferior a 5 (cinco) luzes, incluindo uma luz em cada canto, com espaçamentos não superiores a 5 m;

(2) para FATO tipo pista de pouso e decolagem, as laterais devem possuir, no mínimo, 5 (cinco) luzes, incluindo uma luz em cada canto, com espaçamentos não superiores a 50 m. As cabeceiras possuirão, no mínimo, 4 (quatro) luzes, incluindo uma luz em cada canto, com espaçamentos não superiores a 5 m; e

(3) áreas com outros formatos, inclusive circular, devem possuir, no mínimo, 10 (dez) luzes distribuídas uniformemente ao longo do perímetro, com espaçamentos não superiores a 5 m.

(c) As luzes da FATO devem ser onidirecionais, fixas na cor branca. Quando a intensidade for variável, as luzes devem apresentar variação na cor branca.

(d) A distribuição de luzes da FATO deve ser conforme apresentado no Apêndice C, Ilustração 5.

(e) As luzes não podem exceder uma altura de 25 cm acima da superfície ou devem ser embutidas, caso sejam consideradas perigo às operações de helicópteros pelo operador ou pela ANAC.

**155.351 Luzes de ponto de visada de helipontos**

(a) O operador de heliponto poderá prover luzes de ponto de visada em helipontos com sinalização horizontal de ponto de visada destinados ao uso noturno.

(b) As luzes de ponto de visada devem ser colocadas junto à sinalização horizontal de ponto de visada.

(c) As luzes de ponto de visada consistem de, no mínimo, 6 (seis) luzes brancas unidirecionais e embutidas, incluindo uma luz em cada vértice.

(d) A distribuição das luzes de ponto de visada deve ser conforme apresentado no Apêndice C, Ilustração 5.

**155.353 Sistema de iluminação de área de toque e elevação inicial (TLOF)**

(a) A TLOF de um heliponto destinado ao uso noturno deve ser provida de um sistema de iluminação.

(b) O sistema de iluminação da TLOF de um heliponto ao nível do solo deve ser composto por um ou mais dos seguintes elementos:

(1) luzes de perímetro; ou

(2) holofotes; ou

(3) conjuntos de luzes pontuais segmentadas (ASPSL) ou painéis luminescentes (PL) para identificar a TLOF, quando o heliponto possuir sistema de iluminação de FATO e os requisitos constantes nos parágrafos 155.353(b)(1) e 155.353(b)(2) não forem viáveis.

(c) O sistema de iluminação da TLOF de um heliponto elevado deve ser composto por:

(1) luzes de perímetro; e

(2) conjuntos de luzes pontuais segmentadas (ASPSL) ou painéis luminescentes (PL) para identificar a sinalização horizontal de ponto de toque, quando houver, e/ou holofotes para iluminar a TLOF.

(d) Um heliponto ao nível do solo, destinado ao uso noturno, deve possuir iluminação de TLOF por ASPSL e/ou PL para identificar a sinalização horizontal de ponto de toque e/ou holofotes quando o operador ou a ANAC considerarem necessário realçar as referências visuais da superfície.

(e) O sistema de iluminação da TLOF não se aplica para FATO tipo pista de pouso e decolagem.

(f) As luzes de perímetro da TLOF devem ser colocadas ao longo de sua borda ou a uma distância inferior a 1,5 m da borda. Quando a TLOF for circular, as luzes devem ser:

(1) dispostas em linhas retas, em um padrão capaz de permitir, aos pilotos, identificar eventual deslocamento do centro da TLOF; e

(2) quando a disposição prevista no parágrafo 155.353(f)(1) não for possível, devem ser dispostas ao longo do perímetro da TLOF, no espaçamento apropriado, conforme o parágrafo 155.353(g), exceto em uma seção de 45 graus, em que as luzes devem ter o seu espaçamento reduzido à metade.

(g) As luzes de perímetro da TLOF devem estar uniformemente espaçadas a intervalos máximos de 3 m para helipontos elevados e a intervalos máximos de 5 m para helipontos ao nível do solo. As laterais devem possuir número ímpar não inferior a 5 (cinco) luzes, incluindo uma luz em cada vértice. Para uma TLOF circular, onde as luzes forem instaladas de acordo com o parágrafo 155.353(f)(2), deve haver um mínimo de 14 (quatorze) luzes.

(h) As luzes do perímetro da TLOF devem ser instaladas em helipontos elevados de tal forma que não possam ser vistas pelos pilotos abaixo da elevação da TLOF.

(i) Em heliportos ao nível do solo, ASPSL ou PL de identificação de TLOF, devem ser instalados ao longo da sinalização horizontal que delimita a borda da TLOF. Quando a TLOF for circular, devem ser localizados em linhas retas, circunscrevendo a área.

(j) Em helipontos ao nível do solo, o número de painéis luminescentes (PL) em uma TLOF deve ser de no mínimo nove. O comprimento total dos PL colocados em uma determinada configuração não pode ser inferior a 50 por cento do comprimento desta configuração. O número de painéis deve ser ímpar, com um mínimo de 3 (três) painéis em cada lado da TLOF, incluindo um painel em cada vértice. Os PL devem ser uniformemente espaçados e a distância entre as extremidades dos painéis adjacentes, em cada lado do TLOF, não pode ser maior que 5 m.

(k) Quando forem utilizados PL em helipontos elevados para realçar as referências visuais de superfície, os painéis não podem ser colocados adjacentes às luzes de perímetro. Eles devem ser colocados ao redor da sinalização horizontal de ponto de toque, quando houver, ou coincidir com a sinalização horizontal de identificação do heliponto.

(l) Os holofotes da TLOF devem ser posicionados de forma a não ofuscar os pilotos em voo ou o pessoal de terra. O posicionamento e orientação dos holofotes devem ser de tal forma que as áreas de sombra sejam minimizadas.

(m) As luzes de perímetro da TLOF devem ser embutidas, fixas, onidirecionais na cor verde.

(n) Em helipontos ao nível do solo, ASPSL ou PL devem emitir luz verde quando utilizados para definir o perímetro da TLOF.

(o) A cromaticidade e a luminância das cores de PL devem ajustar-se ao especificado no parágrafo A.3(d), do Apêndice A do RBAC 154, Emenda 02.

(p) O PL deve ter uma largura mínima de 6 cm. O suporte do painel deve ter a mesma cor da sinalização horizontal que este demarca.

(q) As luzes de perímetro devem ser embutidas.Quando localizados dentro da área de segurança de um heliponto, os holofotes da TLOF não podem exceder uma altura de 25 cm.

(r) Os PL não podem se projetar a mais de 2,5 cm acima da superfície.

(s) A distribuição das luzes de perímetro deve ser como indicado no Apêndice C, Ilustração 6.

(t) A distribuição da luz dos PL deve ser como indicado no Apêndice C, Ilustração 7.

(u) A distribuição espectral das luzes dos holofotes da TLOF deve permitir que a sinalização horizontal de superfície e de obstáculos possa ser identificada corretamente.

(v) A luminância horizontal média dos holofotes deve ser de pelo menos 10 lux, com uma relação de uniformidade (média para o mínimo) não superior a 8:1, medidos na superfície da TLOF.

(w) A iluminação utilizada para identificar a sinalização horizontal de ponto de toque deve compreender um círculo segmentado de faixas de ASPSL omnidirecionais de cor amarela. Os segmentos devem consistir de faixas de ASPSL e o comprimento total das faixas de ASPSL não pode ser inferior a 50 por cento da circunferência do círculo.

(x) Se utilizada, a iluminação da sinalização horizontal de identificação de heliponto deve ser omnidirecional, na cor verde.

**155.355 Luzes de pista de táxi terrestre**

(a) As luzes de eixo de pistas de táxi terrestre de helipontos devem seguir os requisitos referentes às luzes de eixo de pista de táxi descritos em regulamentação específica para projeto de aeródromos.

(b) As luzes de borda de pistas de táxi terrestre de helipontos devem seguir os requisitos referentes às luzes de borda de pista de táxi descritos em regulamentação específica para projeto de aeródromos.

**155.357 Luzes de pátio de estacionamento de helicópteros**

(a) As luzes de pátio de estacionamento de helicópteros devem seguir os requisitos referentes à iluminação de pátios de aeronaves descritos em regulamentação específica para projeto de aeródromos.

**155.359 a 155.399 [Reservado]**

## SUBPARTE F [RESERVADO]

### 155.401 a 155.499 [Reservado]

## SUBPARTE G [RESERVADO]

### 155.501 a 155.599 [Reservado]

## SUBPARTE H
## RESPOSTA À EMERGÊNCIA

### 155.601 Disposições gerais

(a) O operador de heliponto deve implementar e manter operacional sistema de resposta à emergência adequado às operações processadas no heliponto e em conformidade com o disposto neste Regulamento.

### 155.603 Planificação de emergência em helipontos

(a) O operador de heliponto deve estabelecer e manter uma planificação de emergência que descreva as ações a serem executadas em casos de emergência aeronáutica, bem como os acionamentos a serem efetuados, objetivando, prioritariamente, o salvamento de vidas e, posteriormente, a continuidade das operações.

(b) A planificação de emergência deve ser adequada à complexidade das operações do heliponto.

(c) A planificação de emergência deve ter seus procedimentos e recursos identificados para atendimento a emergências contidos em um documento único, intitulado Plano de Emergência de Heliponto – PLEM-H.

(1) Modelo para elaboração do PLEM-H encontra-se disponível no sítio da ANAC na rede mundial de computadores.

(d) O PLEM-H deve conter, no mínimo:

(1) informação sobre os tipos de emergência aos quais se destina;

(2) sequência de acionamentos e responsabilidades para cada tipo de emergência;

(3) relação de recursos disponíveis e auxílios externos, bem como os meios de contato atualizados de cada um e a definição de sua participação no âmbito do plano;

(4) procedimentos para utilização dos recursos disponíveis e forma de acionamento dos auxílios externos.

(5) cópias de documentos que estabeleçam responsabilidades dos recursos disponíveis e auxílios externos;

(6) mapa de grade do heliponto e seu entorno, conforme Apêndice D; e

(7) rotas de fuga estabelecidas.

(e) O PLEM-H deve ser atualizado a cada 3 (três) anos pelo operador do heliponto ou em um prazo menor, quando houver necessidade.

(f) Exercícios simulados para validação da Planificação de Emergência e dos procedimentos descritos no PLEM-H devem ser realizados a cada 3 (três) anos, sendo que os recursos disponíveis e auxílios externos relacionados devem ser convocados a participar.

(g) Cópia do PLEM-H e dos relatórios dos exercícios simulados devem estar disponíveis nas imediações do heliponto, para consulta pelo pessoal responsável do operador de heliponto e pela ANAC em atividades de fiscalização.

### 155.605 Recursos e auxílios externos para planificação de emergência em helipontos

(a) O operador de heliponto deve prover os recursos de serviço contraincêndio e outros, a seu critério, para atendimento de emergências no heliponto.

(b) O operador de heliponto deve considerar, na planificação de emergência para helipontos, os seguintes auxílios externos:

(1) corpo de bombeiros;

(2) bombeiros de helipontos próximos;

(3) delegacias de polícia;

(4) hospitais; e

(5) outros que podem ser acionados a critério do operador.

(c) Os responsáveis pelos auxílios externos listados no PLEM-H devem ser formalmente comunicados pelo operador da sua possibilidade de acionamento e dos procedimentos sob sua responsabilidade em casos de emergência no heliponto.

(d) O operador de heliponto deve coordenar reunião para apresentação das responsabilidades de cada recurso e auxílio em situações de emergência, devendo a ata da reunião ser anexada ao PLEM-H.

(1) Da reunião prevista no parágrafo 155.605(d) devem participar os representantes dos recursos disponíveis no heliponto e ser convidados a participar os representantes dos auxílios externos.

(2) A reunião prevista no parágrafo 155.605(d) deverá ocorrer, no mínimo, uma vez ao ano.

**155.607 a 155.699 [Reservado]**

## SUBPARTE I
## DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS E FINAIS

### 155.701 Disposições Transitórias

(a) As instalações cadastradas ou com processo de cadastramento iniciado junto à Agência antes de xx de xx de xxx (inserir a data de entrada em vigor do regulamento) devem ser adequadas ao disposto neste Regulamento quando forem substituídas ou melhoradas após essa data para acomodar operações mais exigentes.

### 155.703 Disposições finais

(a) Para o cumprimento das Subpartes D e E deste Regulamento, o operador de heliponto deve atender às regras sobre autorização prévia para a construção de aeródromos e seu cadastramento junto à ANAC.

(b) A ANAC pode estabelecer requisitos específicos a qualquer aeródromo, desde que previamente justificado em função da complexidade da operação, do movimento de aeronaves ou do risco à segurança operacional.

# APÊNDICE A DO RBAC 155 – REQUISITOS DE QUALIDADE DE DADOS AERONÁUTICOS

**Tabela A-1. Latitude e longitude**

| Latitude e longitude | Acurácia Tipo de dado | Integridade Classificação |
|---|---|---|
| Ponto de referência do heliponto..... | 30 m levantado/calculado | rotina |
| Auxílios à navegação aérea localizados no heliponto..... | 3 m levantado | essencial |
| Obstáculos na Área 3..... | 0,5 m levantado | essencial |
| Obstáculos na Área 2 (na parte dentro dos limites do heliponto)..... | 5 m levantado | essencial |
| Centro geométrico da TLOF ou das cabeceiras da FATO..... | 1 m levantado | crítica |
| Pontos do eixo das pistas de táxi terrestre de helicóptero e das pistas de táxi aéreo de helicóptero..... | 0,5 m levantado/calculado | essencial |
| Sinalização horizontal de interseção das pistas de táxi terrestre de helicóptero..... | 0,5 m levantado | essencial |
| Sinalização horizontal de orientação de saída terrestre..... | 0,5 m levantado | essencial |
| Limites do pátio de estacionamento (polígono)..... | 1 m levantado | rotina |
| Pontos das posições de estacionamento de aeronaves / pontos de verificação de INS..... | 0,5 m levantado | rotina |

**Tabela A-2. Elevação/altitude/altura**

| Elevação/altitude/altura | Acurácia Tipo de dado | Integridade Classificação |
|---|---|---|
| Elevação do heliponto..... | 0,5 m levantado | essencial |
| Ondulação da geoide WGS-84 na posição de elevação do heliponto..... | 0,5 m levantado | essencial |
| Altura de cruzamento do heliponto, aproximações PinS..... | 0,5 m calculado | essencial |
| Cabeceira da FATO, para helipontos com ou sem aproximação PinS..... | 0,5 m levantado | essencial |
| Ondulação da geoide WGS-84 na cabeceira da FATO, centro geométrico da TLOF, para helipontos com ou sem aproximação PinS..... | 0,5 m levantado | essencial |
| Cabeceira da FATO, para helipontos com operação por instrumento..... | 0,25 m levantado | crítica |
| Ondulação da geoide WGS-84 na cabeceira da FATO, centro geométrico da TLOF, para helipontos com operação por instrumento..... | 0,25 m levantado | crítica |
| Pontos do eixo das pistas de táxi terrestre de helicóptero e das pistas de táxi aéreo de helicóptero..... | 1 m levantado | essencial |
| Obstáculos na Área 2 (na parte dentro dos limites do heliponto)..... | 3 m levantado | essencial |
| Obstáculos na Área 3..... | 0,5 m levantado | essencial |
| Equipamento de medição de distâncias / precisão (DME/P)..... | 3 m levantado | essencial |

**Tabela A-3. Declinação e variação magnética**

| Declinação/variação | Acurácia Tipo de dado | Integridade Classificação |
|---|---|---|
| Variação magnética do heliponto..... | 1 grau levantado | essencial |
| Variação magnética da antena do localizador do ILS..... | 1 grau levantado | essencial |
| Variação magnética da antena de azimute do MLS..... | 1 grau levantado | essencial |

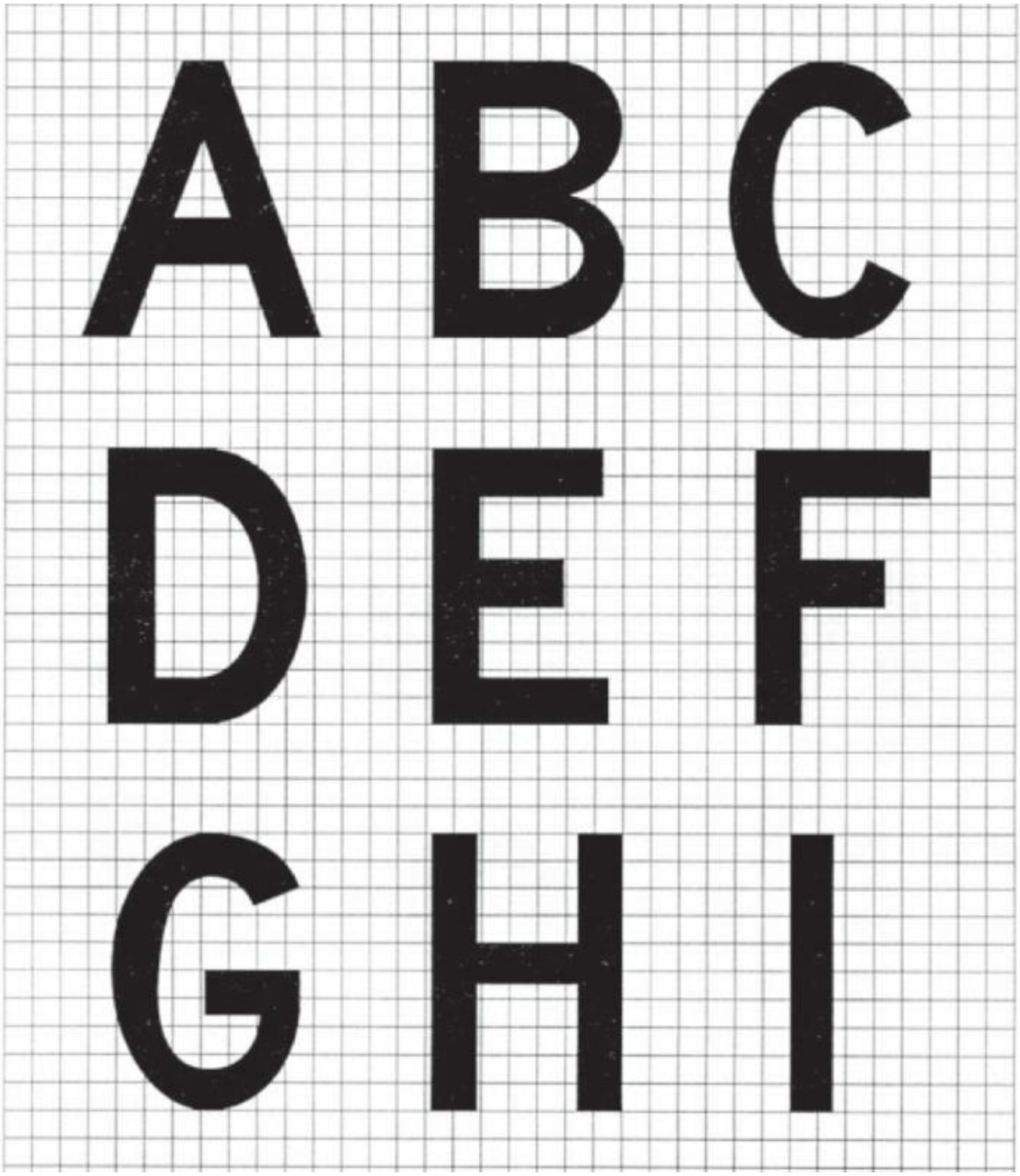
**Tabela A-4. Orientação**

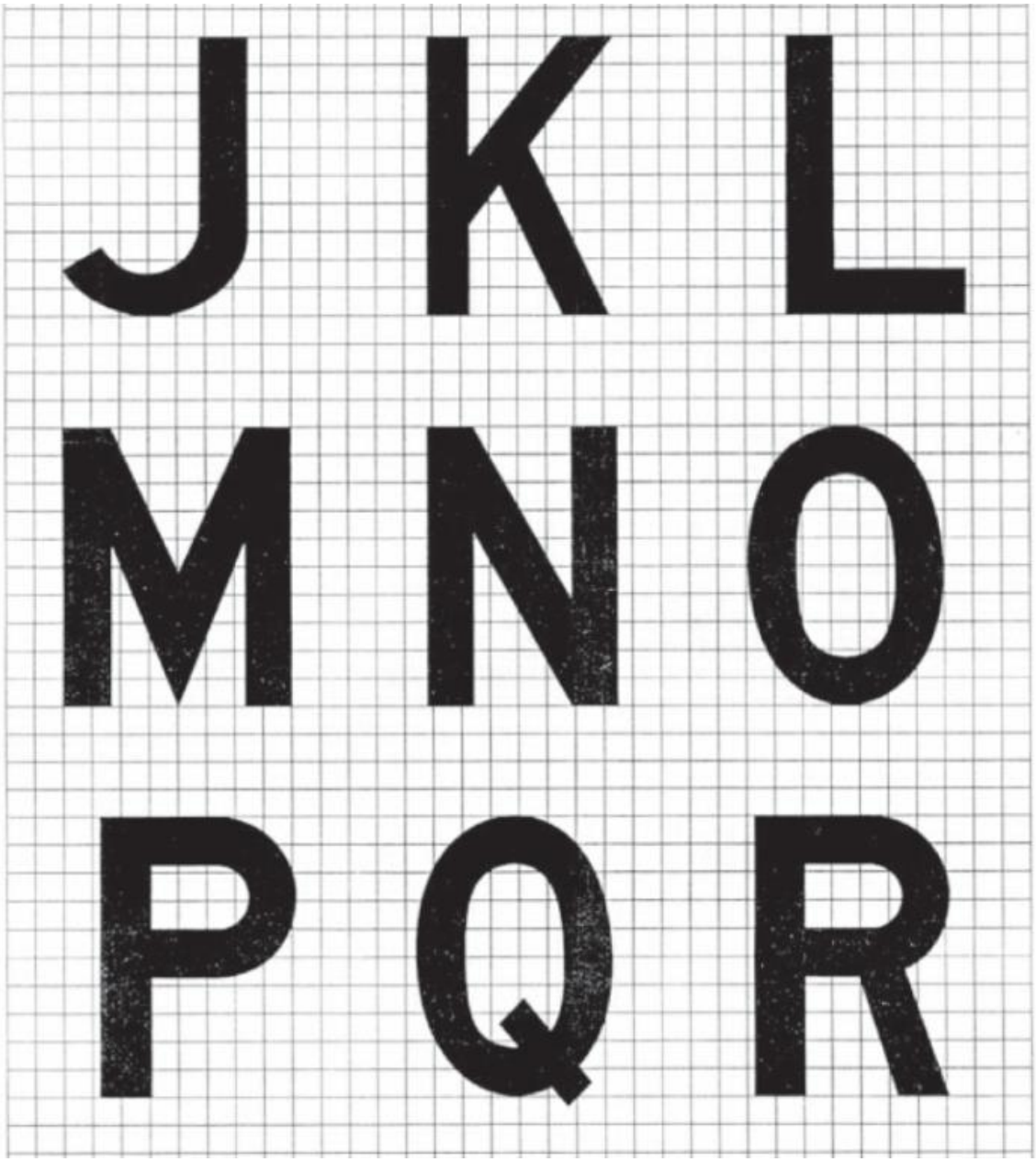
| Orientação | Acurácia Tipo de dado | Integridade Classificação |
|---|---|---|
| Alinhamento do localizador do ILS..... | 1/100 grau levantado | essencial |
| Alinhamento de azimute zero do MLS..... | 1/100 grau levantado | essencial |
| Orientação (verdadeira) da FATO..... | 1/100 grau levantado | rotina |

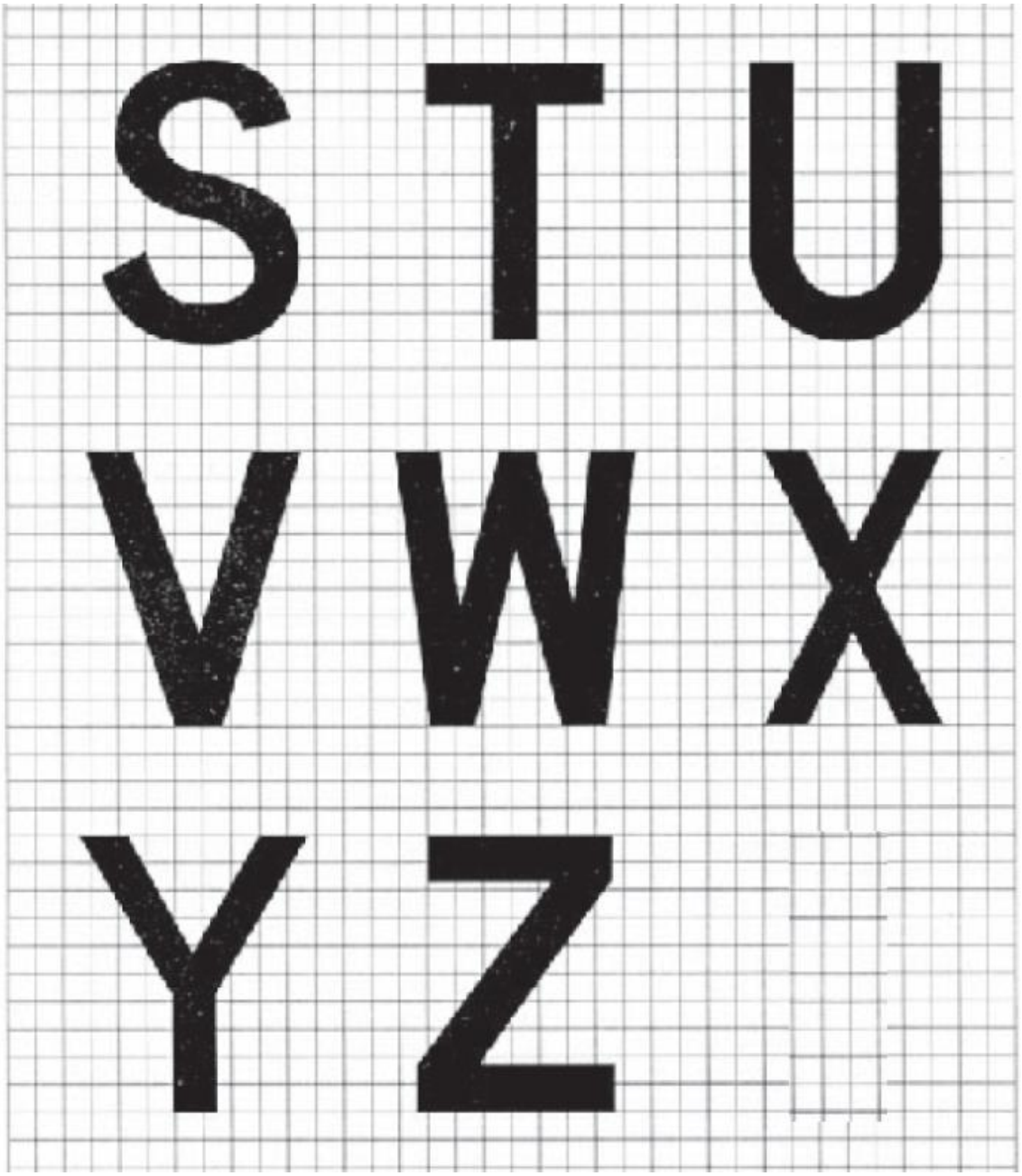
**Tabela A-5. Comprimento/distância/dimensão**

| Comprimento/distância/dimensão | Acurácia Tipo de dado | Integridade Classificação |
|---|---|---|
| Comprimento da FATO, dimensões da TLOF..... | 1 m levantado | crítica |
| Comprimento e largura da zona desimpedida (clearway)..... | 1 m levantado | essencial |
| Distância disponível para pouso de helicópteros (LDAH)..... | 1 m levantado | crítica |
| Distância disponível para decolagem de helicópteros (TODAH)..... | 1 m levantado | crítica |
| Distância disponível para decolagem interrompida de helicópteros (RTODAH)..... | 1 m levantado | crítica |
| Largura das pistas de táxi terrestre de helicóptero ou das pistas de táxi aéreo de helicóptero / rotas de táxi..... | 1 m levantado | essencial |
| Distância entre a antena do localizador do ILS e o final da FATO..... | 3 m calculado | rotina |
| Distância, ao longo do eixo, entre a antena do indicador da trajetória de planeio do ILS e a cabeceira..... | 3m calculado | rotina |
| Distância entre os marcadores do ILS e a cabeceira..... | 3m calculado | essencial |
| Distância, ao longo do eixo, entre a antena do ILS DME e a cabeceira..... | 3m calculado | essencial |
| Distância entre a antena de azimute do MLS e o final da FATO..... | 3m calculado | rotina |
| Distância, ao longo do eixo, entre a elevação da antena do MLS e a cabeceira..... | 3m calculado | rotina |
| Distância, ao longo do eixo, entre a antena do MLS DME/P e a cabeceira..... | 3m calculado | essencial |

# APÊNDICE B DO RBAC 155 – FORMAS DAS LETRAS DAS SINALIZAÇÕES HORIZONTAIS




J K L
M N O
P Q R


S T U
V W X
Y Z

# APÊNDICE C DO RBAC 155 – DIAGRAMAS DE ISOCANDELA

| Elevação | |
|---|---|
| 10° | 250 cd* |
| 7° | 750 cd* |
| 4° | 1 700 cd* |
| 2 1/2° | 2 500 cd* |
| 1 1/2° | 2 500 cd* |
| 0° | 1 700 cd* |
| –180° Azimute | +180° |

(luz branca)

* intensidade efetiva

Ilustração 1 – Farol de Heliponto

| Elevação | |
|---|---|
| 15° | 25 cd |
| 9° | 250 cd |
| 6° | 350 cd |
| 5° | 350 cd |
| 2° | 250 cd |
| 0° | 25 cd |
| –180° Azimute | +180° |

(luz branca)

Ilustração 2 – Luz de aproximação - luz fixa

| Elevação | |
|---|---|
| 15° | 250 cd* |
| 9° | 2 500 cd* |
| 6° | 3 500 cd* |
| 5° | 3 500 cd* |
| 2° | 2 500 cd* |
| 0° | 250 cd* |
| –180° Azimute | +180° |

(luz branca)

* intensidade efetiva

Ilustração 3 – Luz de aproximação em flash

| Elevação | |
|---|---|
| 90° | 55 cd/m² |
| 60° | 55 cd/m² |
| 40° | 50 cd/m² |
| 30° | 45 cd/m² |
| 20° | 30 cd/m² |
| 10° | 15 cd/m² |
| 0° | 5 cd/m² |
| –180° Azimute | +180° |

(luz verde)

Ilustração 7 – Painéis luminescentes de TLOF

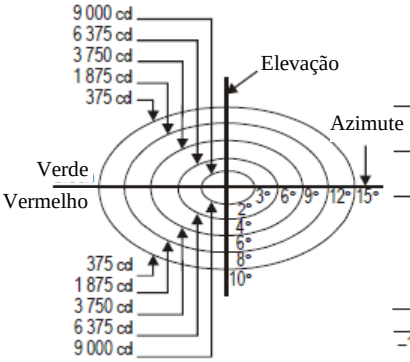



Ilustração 4 – Sistema HAPI

| Elevação | |
|---|---|
| 30° | 10 cd |
| 25° | 50 cd |
| 20° | 100 cd |
| 10° | |
| 3° | 100 cd |
| 0° | 10 cd |
| –180° Azimute | +180° |

Ilustração 5 – Luzes de área de aproximação final e decolagem e luzes de ponto de visada

| Elevação(E) | |
|---|---|
| 20°<E 90° | 3 cd |
| 13°<E 20° | 8 cd |
| 10°<E 13° | 15 cd |
| 5°<E 10° | 30 cd |
| 2° E 5° | 15 cd |
| –180° Azimute | +180° |

(luz verde ou branca)

Ilustração 6 – Luzes de perímetro de TLOF e Sistema de Iluminação de orientação de alinhamento de trajetória de voo

## APÊNDICE D DO RBAC 155 – MAPA DE GRADE EXTERNO

D155.1 Mapa de grade externo

(a) O operador de heliponto deve elaborar um mapa de grade externo, para fins de localização dos recursos externos que possam ser acionados em casos de emergências.

(b) Exemplos de recursos externos são:

(1) Corpo de Bombeiros ou outros serviços de combate a incêndio disponíveis;

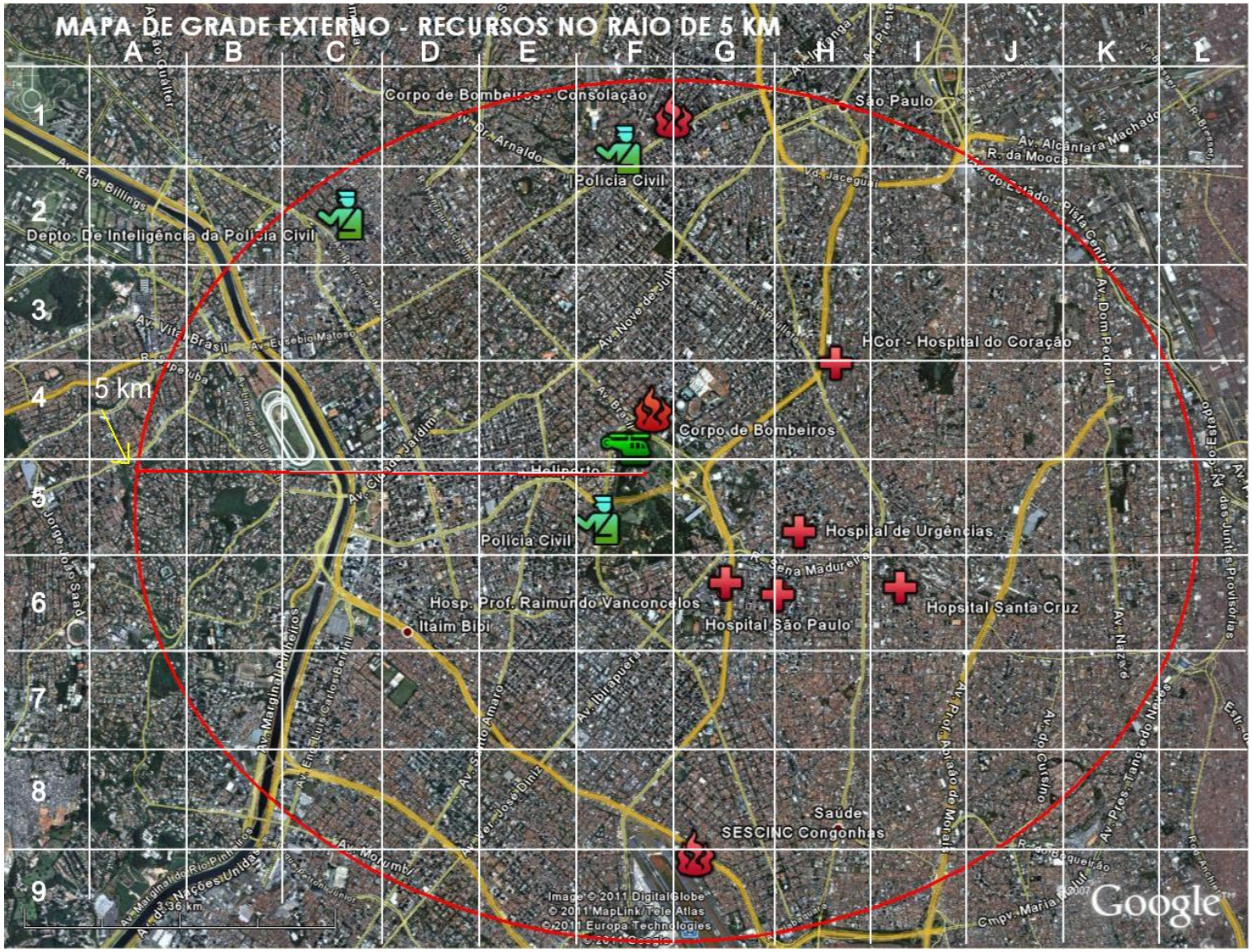
(1) bombeiros em helipontos próximos (se houver);

(2) Delegacias de Polícia;

(3) hospitais e outros serviços médicos de emergência; e

(4) quaisquer outros recursos válidos, a critério do operador de heliponto.

(c) O mapa de grade deve possuir título e legendas que identifiquem os pontos de interesse nele contidos. Cópias deste mapa devem estar disponíveis nos locais de onde os recursos possam ser acionados.


MAPA DE GRADE EXTERNO - RECURSOS NO RAIO DE 5 KM
A B C D E F G H I J K L
1 2 3 4 5 6 7 8 9
Corpo de Bombeiros - Consolação
São Paulo
Polícia Civil
Depto. De Inteligência da Polícia Civil
HCor - Hospital do Coração
5 km
Corpo de Bombeiros
Polícia Civil
Hospital de Urgências
Hosp. Prof. Raimundo Vanconcelos
Itaim Bibi
Hospital São Paulo
Hospital Santa Cruz
Saúde
SESCINC Congonhas
Image © 2011 DigitalGlobe
© 2011 MapLink/Tele Atlas
© 2011 Europa Technologies
Google

**APÊNDICE E DO RBAC 155 – DOSIMETRIA DAS SANÇÕES APLICÁVEIS ÀS INFRAÇÕES AO REGULAMENTO**
(VALORES EXPRESSOS EM REAIS)

| Descrição da tipificação | Valor | | | Incidência da sanção |
|---|---|---|---|---|
| | Mínimo | Intermediário | Máximo | |
| Deixar de manter atualizadas as informações do heliponto no Serviço de Informações Aeronáuticas (AIS). | 20.000 | 35.000 | 50.000 | 1 por constatação |
| Deixar de realizar os exercícios simulados para validação da Planificação de Emergência e dos procedimentos descritos no PLEM-H. | 20.000 | 35.000 | 50.000 | 1 por constatação |
| Deixar de documentar os procedimentos de uma planificação de emergência em um Plano de Emergência de Heliponto – PLEM-H. | 20.000 | 35.000 | 50.000 | 1 por constatação |
| Descumprir regra prevista neste Regulamento não contemplada nos demais itens desta tabela. | 8.000 | 14.000 | 20.000 | 1 por constatação |

| Parâmetro de incidência | Forma de aplicação |
|---|---|
| 1 por constatação | Será aplicada uma multa por cada conjunto de irregularidades identificadas que decorram de violação ao requisito que indica esse parâmetro de incidência. |