

Manual de ORIENTAÇÕES DE INFRAESTRUTURA DE HELIPONTOS



MANUAL DE ORIENTAÇÕES DE INFRAESTRUTURA DE HELIPONTOS

SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA

Dezembro / 2022

SUPERINTENDENTE

Giovano Palma

GERENTE DE CERTIFICAÇÃO E SEGURANÇA OPERACIONAL

Fábio Lopes Magalhães

GERENTE TÉCNICA DE PLANOS, PROGRAMAS, HELIPONTOS E INFORMAÇÕES CADASTRAIS

Emília Raphael dos Santos

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

Cynthia Maria Robbe Mathias

Emília Raphael dos Santos

Maria Paula Boechat Borges de Macedo

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Assessoria de Comunicação Social (ASCOM)

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

gtpi@anac.gov.br

SUMÁRIO

1. DISPOSIÇÕES GERAIS	4
2. OBJETIVO	4
3. APLICABILIDADE	4
4. ITENS DO REGULAMENTO QUE MERECEM DESTAQUE	5
4.1 AUXÍLIOS VISUAIS	8
4.2 PISTAS E ROTAS DE TÁXI	17
4.3 PÁTIOS E POSIÇÕES DE ESTACIONAMENTO	19
4.4 LUZES EM HELIPONTOS	23

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

O RBAC nº 155 foi aprovado pela Resolução nº 471, de 16 de maio de 2018 e entrou em vigor 180 (cento e oitenta) dias após a data de sua publicação, 21 de novembro de 2018.

2. OBJETIVO

O objetivo deste manual é fornecer, aos operadores de helipontos, um material de orientação de fácil compreensão para auxiliar no entendimento dos elementos previstos no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC nº 155, Emenda nº 00.

No texto que se segue, a ANAC elucida e recomenda melhores práticas a serem adotadas, estas por sua vez não possuem natureza normativa.

3. APLICABILIDADE

O RBAC 155 é de cumprimento obrigatório para:

- Helipontos civis públicos - todas as Subpartes;
- Helipontos civis privados elevados - Subpartes A, C, D e E (Subparte B recomendada); e
- Componentes aeroportuários destinados exclusivamente à operação de aeronaves de asa rotativa em Aeródromos Públicos - somente Subpartes D e E.

Para os componentes aeroportuários destinados ao uso comum por aeronaves de asa rotativa e aeronaves de asa fixa em Aeródromos Públicos, são aplicadas as regras do RBAC 154 (Projeto de Aeródromos), conforme parágrafo 154.1(e), ressalvados os aspectos em que o RBAC nº 155 for mais restritivo. Para estes aspectos a regulamentação específica de helipontos deverá ser observada.

O RBAC 155 é de cumprimento recomendado para:

- Helipontos civis privados ao nível do solo (Seção 155.7 e Subpartes B, C, D e E);
- Helipontos civis privados elevados (Subparte B).

4. ITENS DO REGULAMENTO QUE MERECEM DESTAQUE

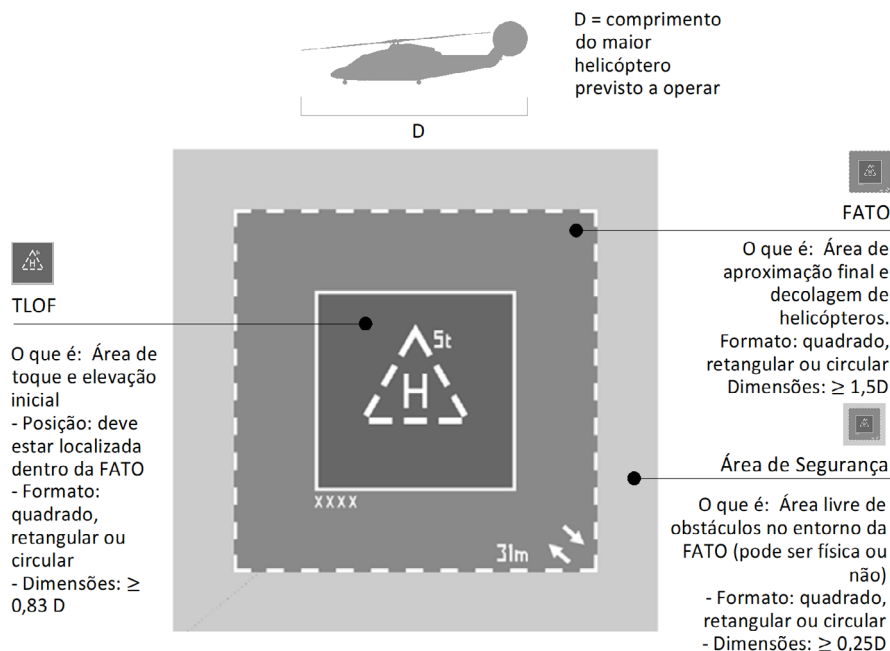


Figura 1 – Principais componentes de um heliponto

Observação 1.: As superfícies da FATO e da TLOF são contínuas e niveladas.

Observação 2.: 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.

Observação 3: 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.

A FATO pode ter formato quadrado, retangular, circular ou ser do tipo pista de pouso e decolagem.

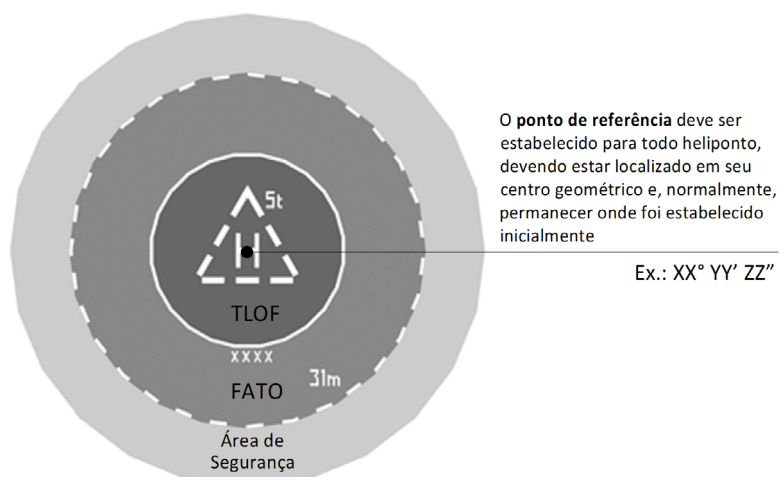


Figura 2 – Ponto de referência. (item 155.103)



Figura 3 – FATO tipo pista de pouso e decolagem.

Áreas de segurança (itens 155.209 e 155.223)

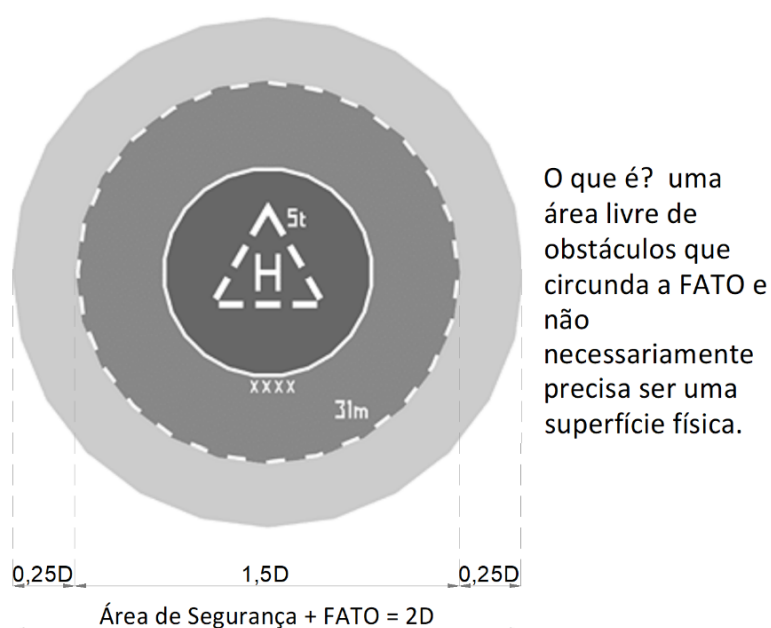


Figura 4 – FATO e Área de Segurança.

O entorno da FATO deve ser protegido por uma superfície plana inclinada em 45° ascendente, iniciando-se na borda da área de segurança e prolongando-se a 10 m da mesma, conforme Figura 5. Esta superfície plana não pode ser penetrada por obstáculos, exceto quando localizados em apenas uma das laterais da FATO. (item 155.209)

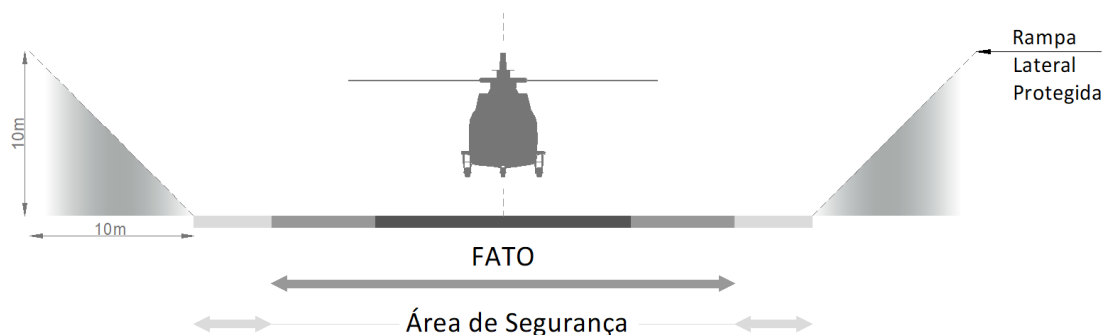


Figura 5 – Rampa lateral protegida além da Área de Segurança.

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. (item 155.209)

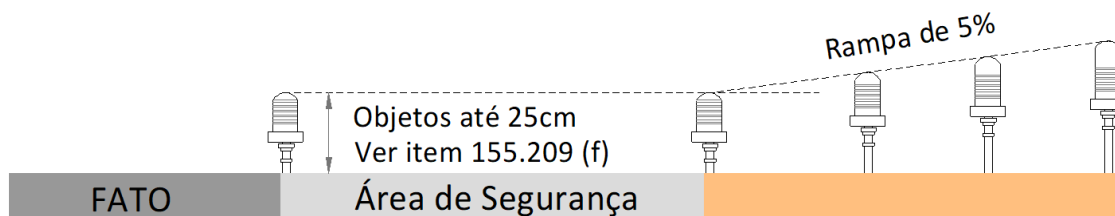


Figura 6 – Objetos na Área de Segurança.

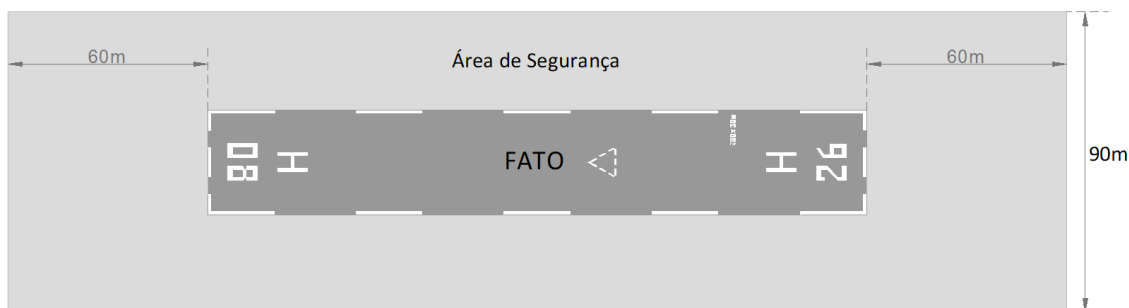
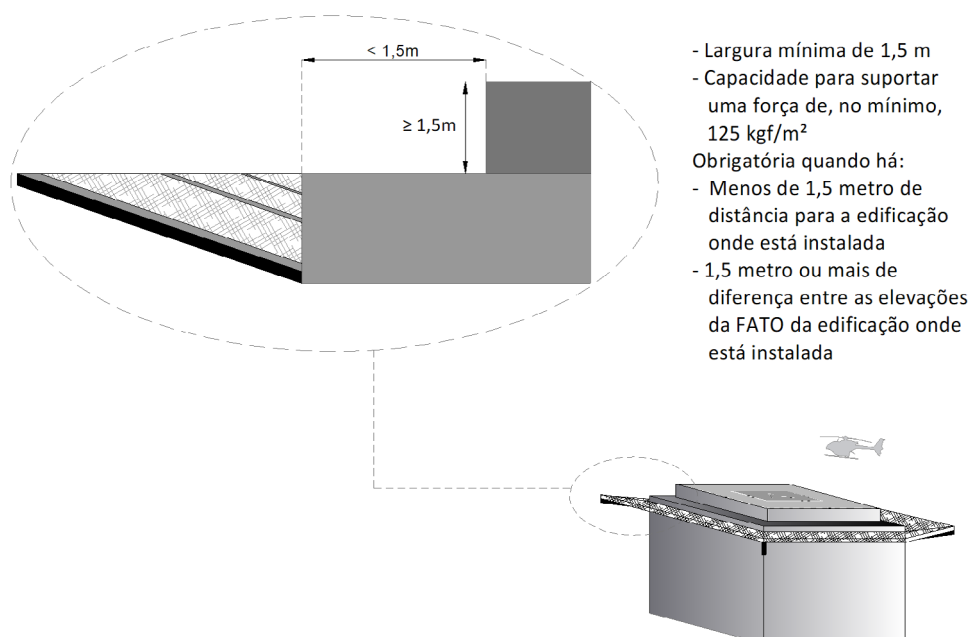


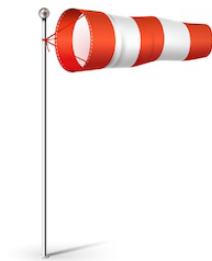
Figura 7 – A área de segurança de uma FATO tipo PPD destinada a operação por instrumento.

Especificidades para helipontos elevados

Grades ou redes de segurança em helipontos elevados (item 155.225)



Indicador de Direção do Vento (Biruta – item 155.301)



- Cone de vento de tecido que indique a direção e a velocidade do vento
- Cor: uma (branca ou laranja) ou duas (branca e outra com cinco faixas alternadas, perpendiculares ao eixo do cone de vento, organizadas de modo que a primeira e a última sejam as mais escuras)
- Dimensões do cone: conforme Figura 155.301-1 e Tabela 155.301-1 do RBAC 155.
- Dimensões do mastro de sustentação: conforme Figura 155.301-2 e Tabela 155.301-1

Observação: deve ser iluminado em helipontos nos quais estejam previstas operações noturnas.

4.1 AUXÍLIOS VISUAIS

4.1.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (SH)

Tabela 1 - Codificação de cores para sinalização horizontal em helipontos.

COR	APLICAÇÃO
BRANCA	Indica SH de identificação de heliponto, de massa máxima admissível, de dimensões de FATO, de perímetro de FATO, de designação de FATO, de ponto de visada, de perímetro de TLOF, de denominação de heliponto e de orientação de alinhamento de trajetória de voo. Em helipontos onde são previstas operações noturnas, toda a SH da FATO deve ser feita com material retrorrefletivo.
AMARELA	Indica SH de ponto de toque e posicionamento, de pista de táxi terrestre e aéreo, de pátio e posições de estacionamento de helicópteros, além das diagonais dentro do quadrado da SH de interdição.
VERMELHA	Quadrado da SH de interdição e cruz vermelha para identificar helipontos situados em hospitais.

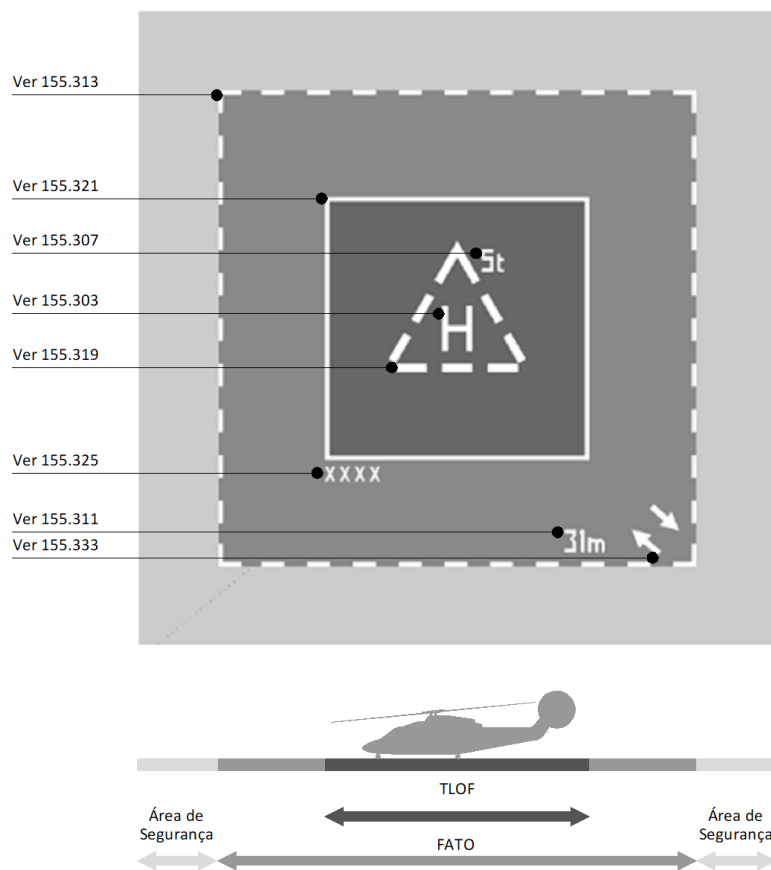


Figura 8 – Sinalizações Horizontais

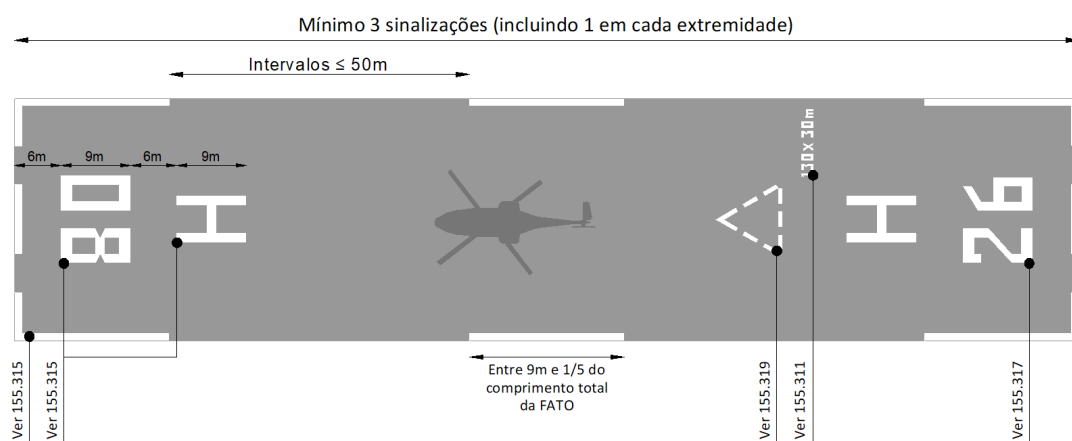


Figura 9 – FATO tipo pista de pouso e decolagem.

4.1.1.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (SH) DE FATO

4.1.1.2.1 SH DE IDENTIFICAÇÃO DE HELIPONTO (ITEM 155.303)

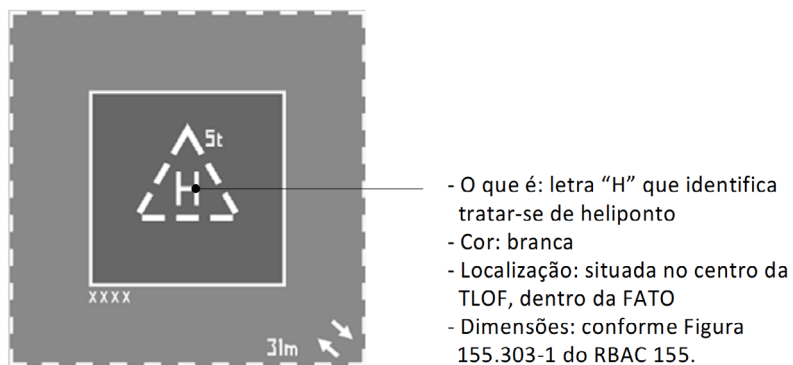


Figura 10 – SH identificação de heliponto.

Observação: Para helipontos localizados em hospitais, a letra "H" deve estar inserida sobre uma cruz vermelha formada por quadrados adjacentes a cada lado do quadrado que contém a letra "H". (item 155.303)

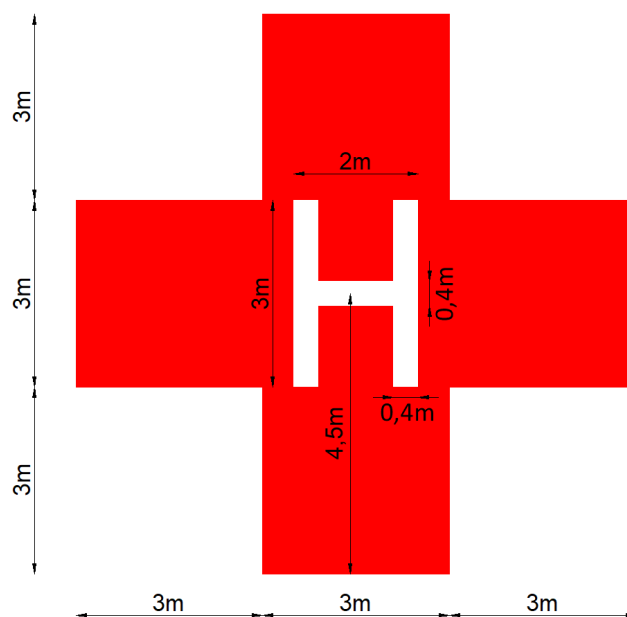


Figura 11 – SH de identificação de heliponto em hospital.



Figura 12 - Figura SH de identificação de HP para Fato tipo PPD.

4.1.1.2.2 SH DE MASSA MÁXIMA ADMISSÍVEL (ITEM 155.307)

- O que é: número, seguido da letra "t", para indicar a massa máxima admissível de decolagem do helicóptero permitido a operar no heliponto, em toneladas.
- Cor: branca.
- Localização: situada na TLOF, dentro da FATO, próxima e à direita do vértice do triângulo da sinalização horizontal de ponto de visada ou da cruz (para helipontos localizados em hospitais).
- Dimensões: conforme itens 155.307 (f) (1) e (2) do RBAC 155.

Observação massa máxima admissível:

Se a massa máxima admissível for igual ou superior a 1.000 kg, as frações de tonelada deverão ser arredondadas para o número inteiro inferior mais próximo (Ex. massa de 6.400 kg => sinalização será 6t)
Se a massa admissível for inferior a 1.000 kg, o algarismo indicativo apresentará o algarismo zero representando a porção inteira, seguido por um outro algarismo que representará a fração decimal separados por uma vírgula (Ex.: massa de 995 kg => sinalização será 0,9 t)

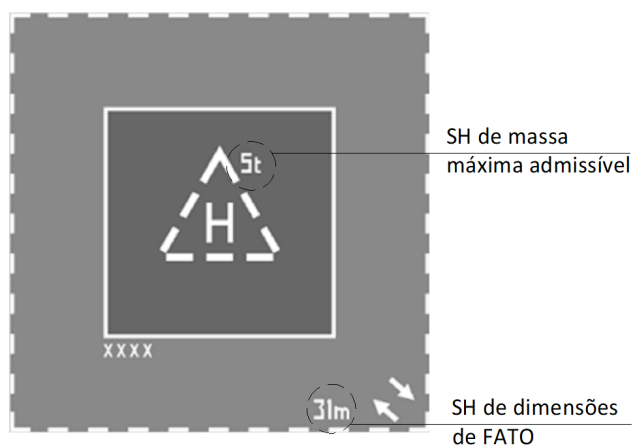


Figura 13 - SH de massa máxima admissível e SH de dimensões de FATO.

4.1.1.2.3 SH DE DIMENSÕES DE FATO (155.311)

- O que é: dimensões da FATO, seguida da letra "m" para indicar a unidade de medidas em metros.
- Cor: branca.
- Localização: situada dentro da FATO e disposta de forma a ser visível e legível em relação à direção preferencial de aproximação final.
- Dimensões: conforme itens 155.311 (e) (1) e (2) do RBAC 155



Figura 14 - Fato tipo pista de pouso e decolagem.

Observação dimensões:

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

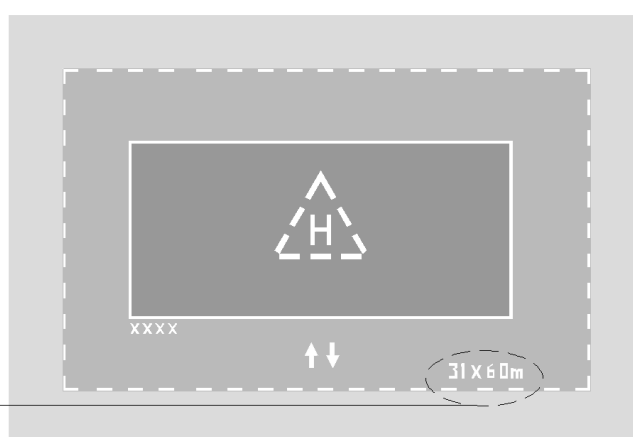
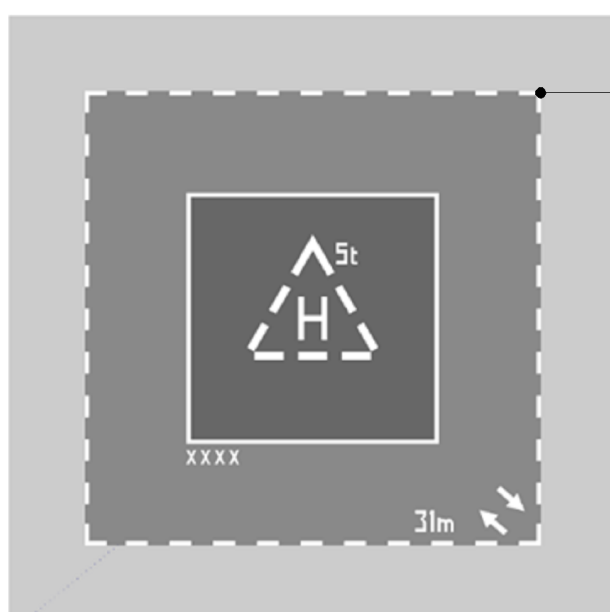


Figura 15 - FATO retangular.

4.1.1.2.4 SH DE PERÍMETRO DE FATO (155.313)

- O que é: linha tracejada que define o perímetro da FATO.
- Cor: branca.
- Localização: ao longo da borda da FATO.
- Dimensões: 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.
- Observação: Os vértices da FATO com formato quadrado ou retangular devem ser sinalizados.

Figura 16 – SH de perímetro de FATO.

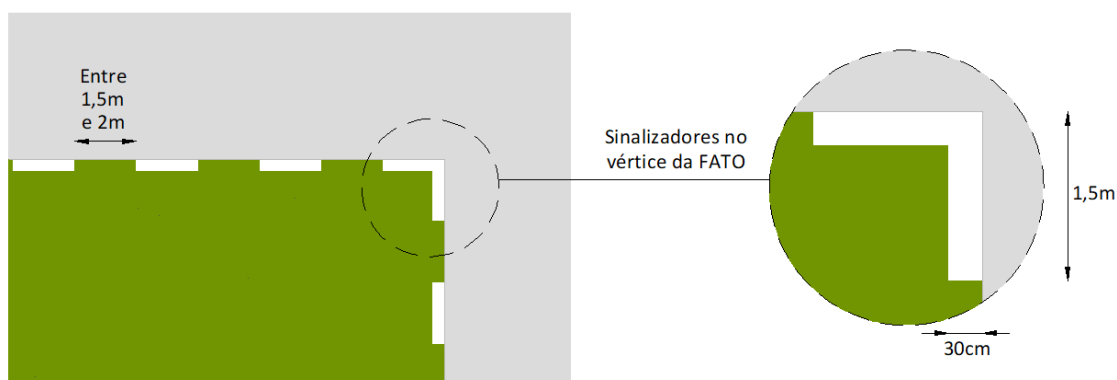


Figura 17 – Sinalizadores de perímetro em FATO não pavimentada.

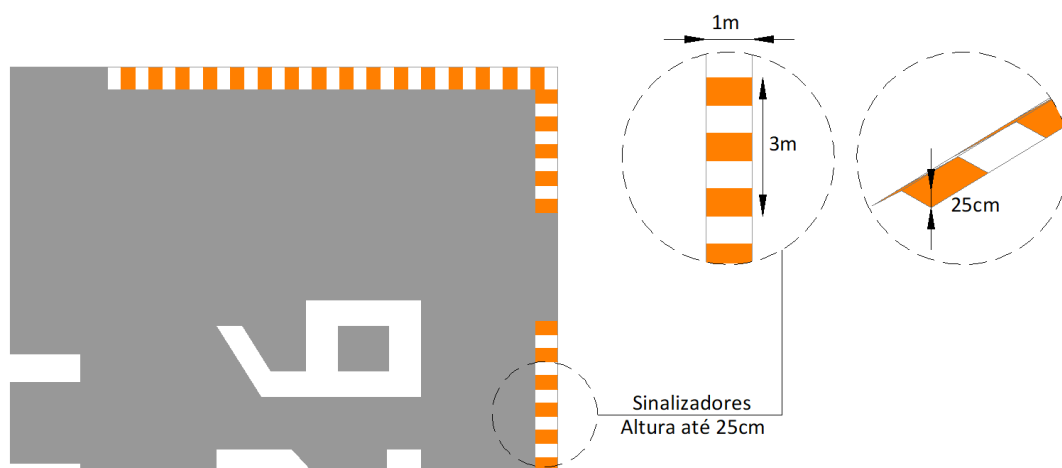


Figura 18 – Sinalizadores de perímetro da FATO tipo PPD.

4.1.1.2.5 SH DE DESIGNAÇÃO DE FATO TIPO PISTA DE POUSO E DECOLAGEM (ITEM 155.317)



- O que é: sinalização composta pelos números que indicam os azimutes magnéticos da FATO
- Número de dois dígitos, consistindo do número inteiro mais próximo de um décimo do azimuth magnético à direita, quando visto da direção de aproximação final da FATO (no caso de ser um dígito, este deve ser precedido por um zero)
- Cor: branca
- Formas e proporções mostradas na Figura 155.307-2 do RBAC 155 multiplicadas por um fator de 6

Figura 19 – Sinalização horizontal de designação de FATO tipo pista de pouso e decolagem.

4.1.1.2.6 SH DE PONTO DE VISADA DE HELIPONTO (ITEM 155.319)

- O que é: triângulo equilátero composto por linhas tracejadas, com o vértice pintado apontado para o norte magnético.
- Cor: branca.
- Localização: situada no centro da FATO, dentro da TLOF.
- Dimensões: linhas tracejadas conforme figura 155.319-1 do RBAC 155.



Figura 20 – Sinalização horizontal de ponto de visada.



Figura 21 – Sinalização horizontal de ponto de visada em FATO tipo PPD.

Observação: 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.

4.1.1.3 SH DE PERÍMETRO DE TLOF (ITEM 155.321)

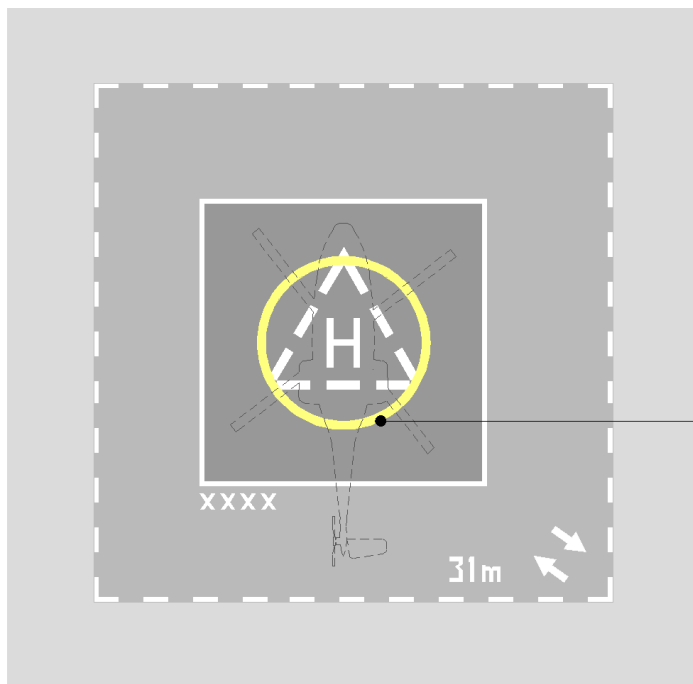
- O que é: linha contínua que define o perímetro da TLOF.
- Cor: branca.
- Localização: ao longo da borda da TLOF, dentro da FATO.
- Dimensões: linha contínua com largura de 30 cm.



Figura 22 – Sinalização horizontal de perímetro de TLOF.

Observação: Não se aplica a FATO tipo pista de pouso e decolagem.

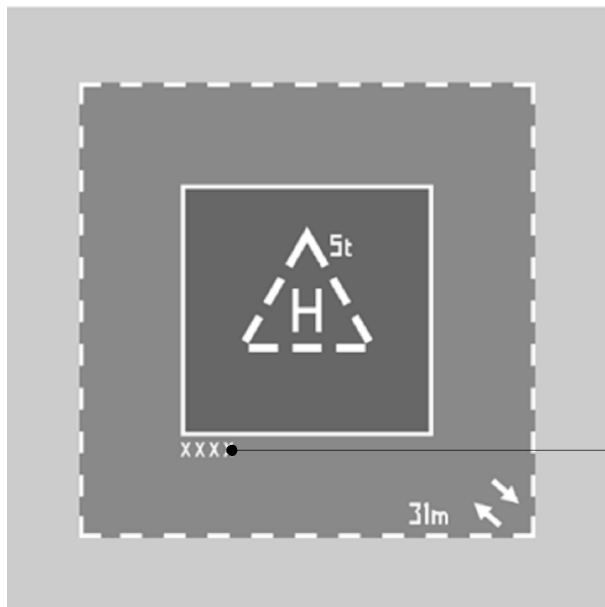
4.1.1.4 SH DE PONTO DE TOQUE E POSICIONAMENTO (ITEM 155.323)



- O que é: circunferência para quando for necessária a realização de toque ou posicionamento com precisão pelo piloto.
- Cor: amarela.
- Localização: na TLOF e/ou posição de estacionamento, com centro coincidindo com o centro da TLOF e/ou da zona central da posição de estacionamento de helicóptero.
- Dimensões: linha contínua com largura ≥ 50 cm e diâmetro interno $\geq 0,5D$.

Figura 23 – SH de ponto de toque e posicionamento.

4.1.1.5 SH DE DENOMINAÇÃO DE HELIPONTO (ITEM 155.325)



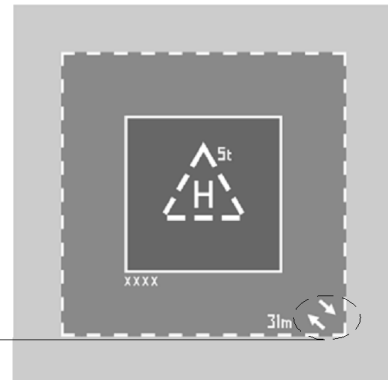
- O que é: indicador de localidade do heliponto, para quando a menor distância entre a FATO e helipontos circunvizinhos for ≥ 200 m.
- Cor: branca.
- Localização: Quando a FATO for quadrada ou retangular – situada entre a SH de perímetro de FATO e de TLOF, à esquerda da SH de orientação de alinhamento de trajetória de voo. Quando a FATO for circular – situada de modo que se torne visível para o piloto na aproximação.
- Dimensões: 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.

Figura 24 – SH de denominação de heliponto.

Observação: O indicador de localidade é atribuído pelo DECEA, após o deferimento e conclusão do processo de Inscrição no âmbito da ANAC. Quando tomar conhecimento do indicador de localidade o operador deve implementar esta sinalização.

4.1.1.6 SH DE ORIENTAÇÃO DE ALINHAMENTO DE TRAJETÓRIA DE VOO (155.333)

- O que é: uma ou mais setas que indicam direções de trajetórias de aproximação e/ou decolagens disponíveis.
- Cor: branca.
- Localização: na superfície da FATO quadrada ou retangular.
- Dimensões: conforme Figura 155.333-2



Observação: Os helipontos com FATO de formato circular não possuirão superfície de transição e as superfícies de aproximação e decolagem serão utilizadas em todas as direções. (ver ICA 11-408)

Figura 25 – SH de orientação de alinhamento de trajetória de voo.

A sinalização abaixo está detalhada e sua aplicação pode ser verificada diretamente no RBAC 155:

- Sinalizações horizontais de interdições (155.335).

4.2 PISTAS DE TÁXI

4.2.1 PISTAS E ROTAS DE TÁXI DE HELICÓPTEROS DE HELIPONTOS (ITENS 155.211 E 155.213)

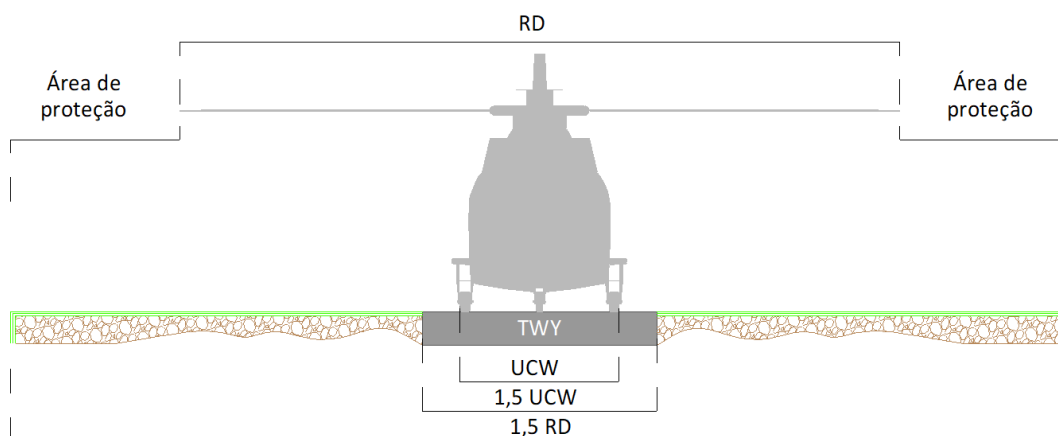


Figura 26 - Pista e rota de táxi terrestre.

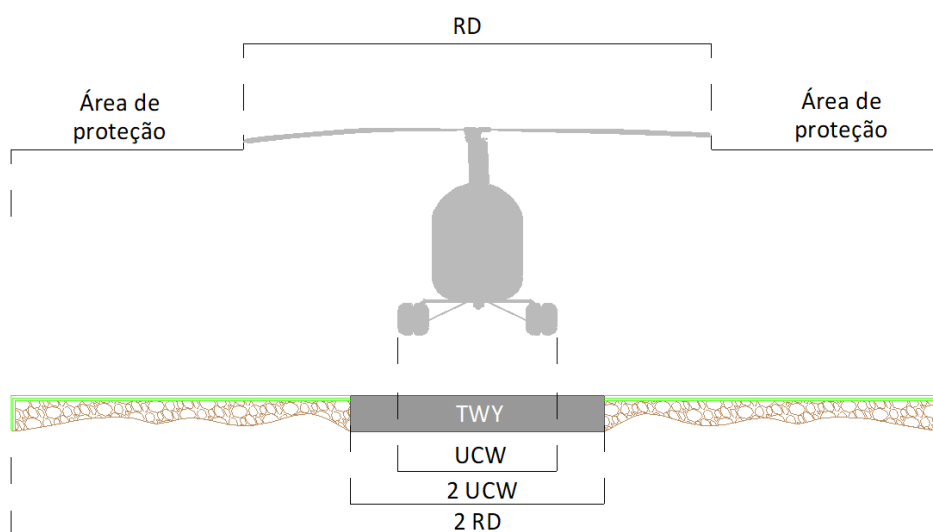
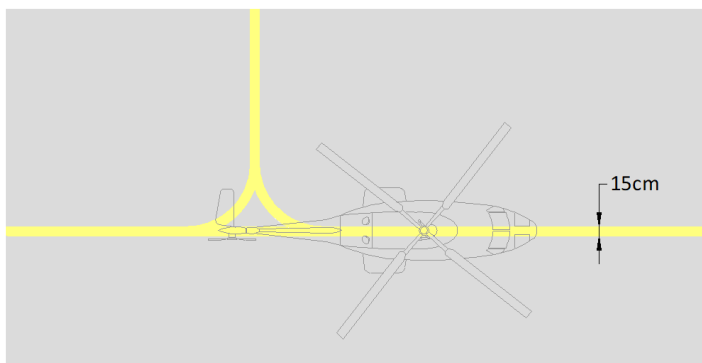


Figura 27 - Pista e rota de táxi aéreo.

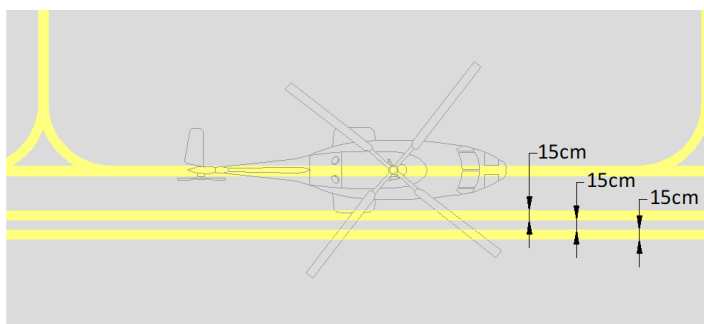
4.2.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E SINALIZADORES DE PISTA DE TÁXI (ITENS 155.327 E 155.329)



- O que é: sinalização horizontal de eixo de pista de táxi
- Cor: amarela.
- Dimensões: 15 cm de largura.
- Característica: linha contínua ao longo de todo o eixo da pista de táxi.

Figura 28 – Sinalização horizontal de eixo de pista de táxi.

Observação: Quando previstas operações noturnas na pista de táxi terrestre, deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.



- O que é: sinalização horizontal de borda de pista de táxi.
- Cor: amarela.
- Dimensões: 15 cm de largura, espaçadas entre si em 15 cm.
- Característica: linha dupla contínua ao longo de toda a borda da pista de táxi.

Figura 29 – Sinalização horizontal de borda de pista de táxi.

Observação₁: Quando previstas operações noturnas na pista de táxi, deve ser feita com materiais retrorrefletivos, desenvolvidos de forma a aumentar a visibilidade da sinalização.

Observação₂: 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.

4.3 PÁTIO E POSIÇÕES DE ESTACIONAMENTO

4.3.1 PÁTIOS E POSIÇÕES DE ESTACIONAMENTO DE HELICÓPTEROS (ITENS 155.215 E 155.231)

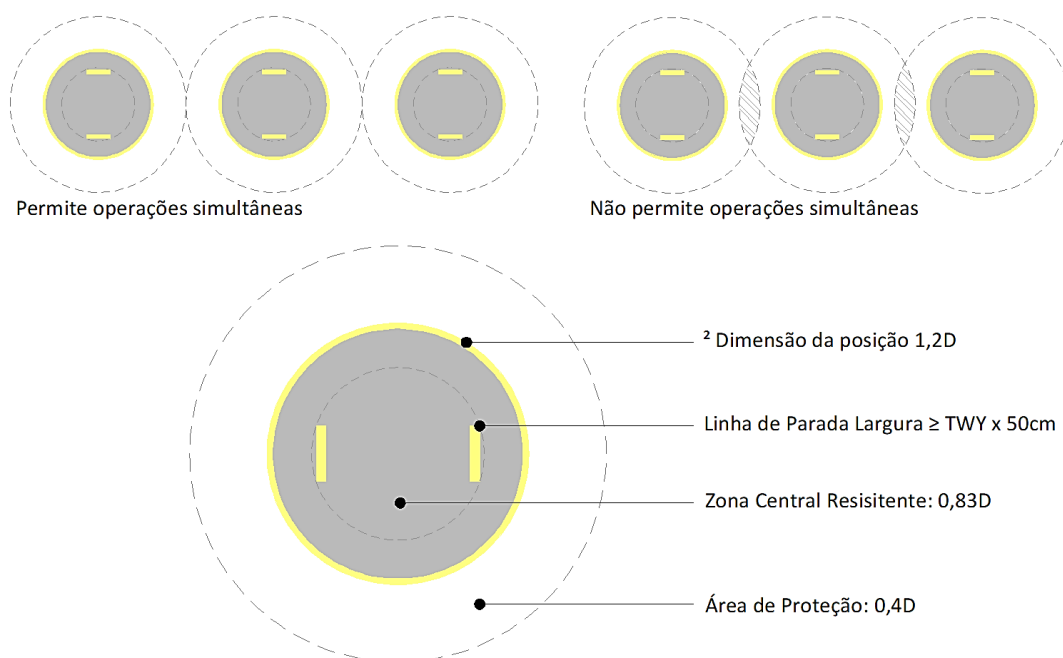


Figura 30 – Posições de estacionamento.

Observação₁: Para operações simultâneas de helicópteros, as áreas de proteção das posições de estacionamento de helicópteros e rotas de táxi associadas não podem se sobrepor.

Observação₂: Coroa circular com diâmetro externo de 1,2 D e largura de 15 cm, concêntrica em relação à área central da posição de estacionamento.

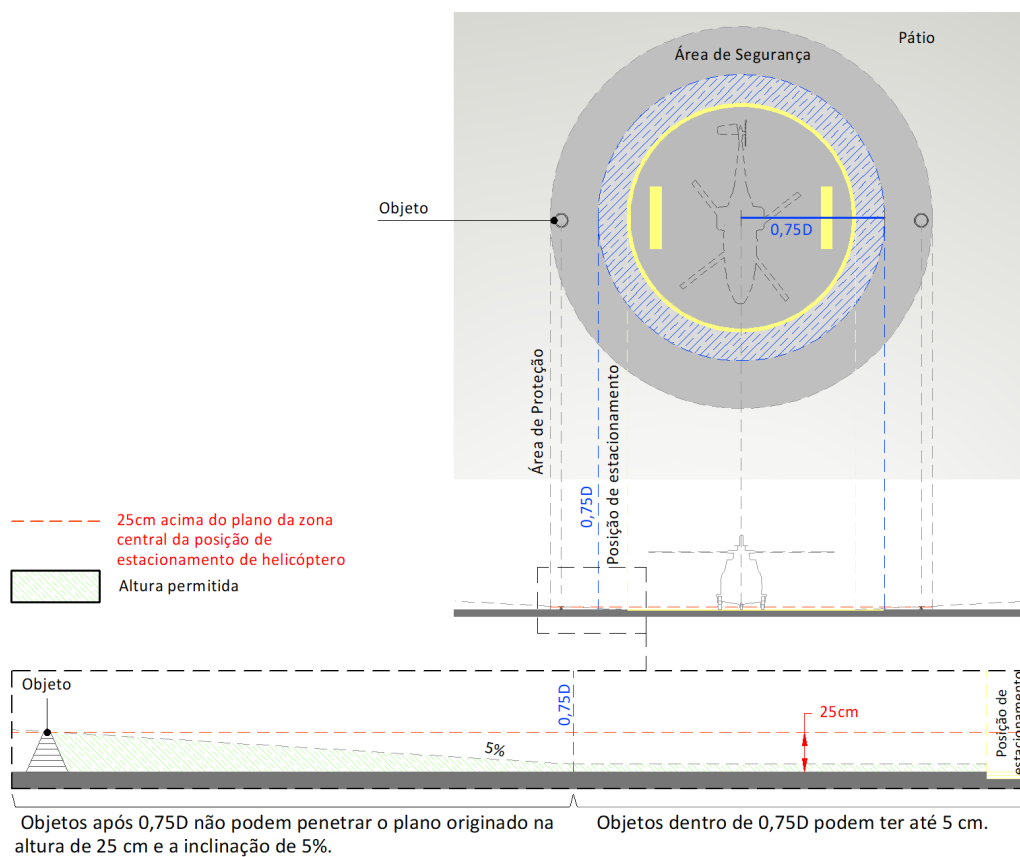


Figura 31 – Objetos na área de proteção da posição de estacionamento.

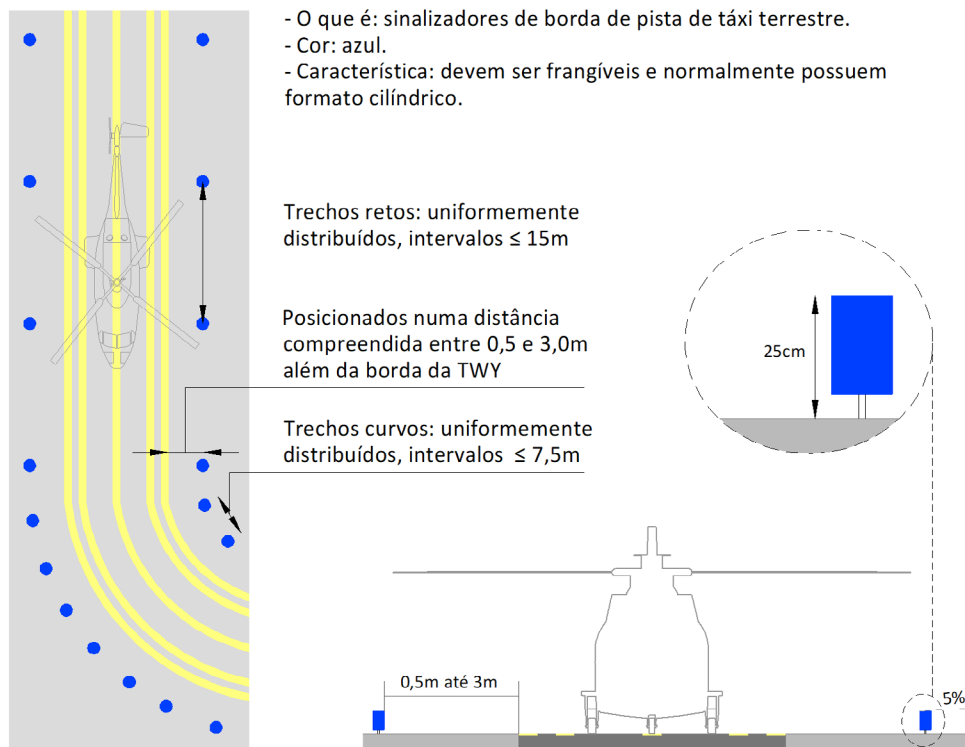


Figura 32 – Sinalizadores de borda de pista de táxi.

Observação: Iluminados internamente ou retrorrefletivos se usados em operações noturnas.

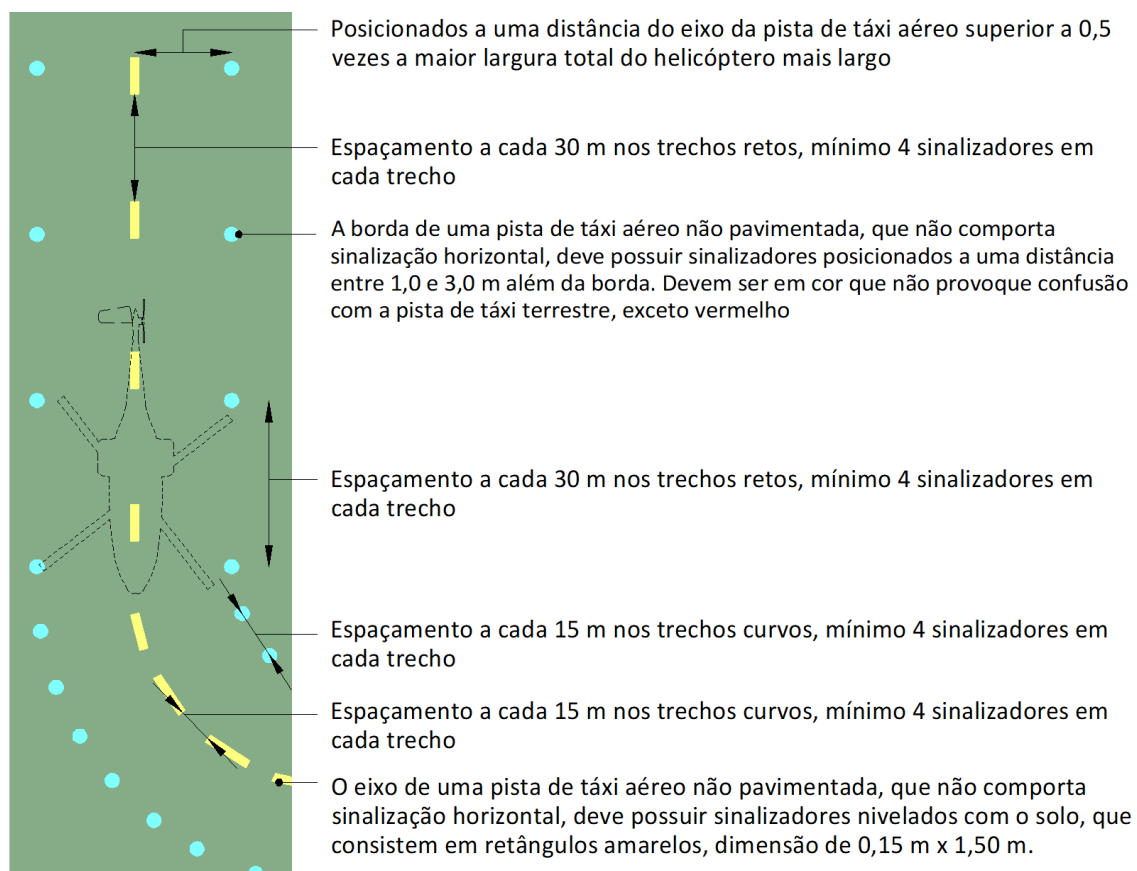


Figura 33 – Sinalizadores de pista de táxi aéreo não pavimentada.

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

4.3.2 SINALIZAÇÕES HORIZONTAIS DE PÁTIO E POSIÇÕES DE ESTACIONAMENTO DE HELICÓPTEROS (ITEM 155.331)

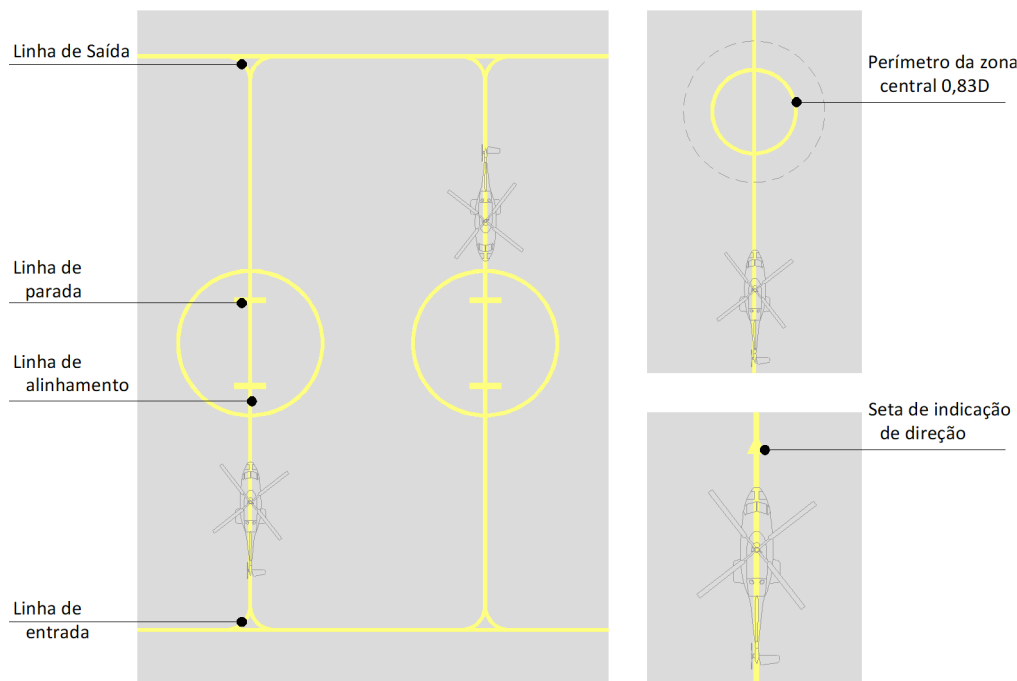


Figura 34 - Sinalizações horizontais de pátio e posições de estacionamento de helicópteros

Tabela 2 – SH posições de estacionamento

PERMITIDO O GIRO	NÃO PERMITIDO O GIRO
Linhas de entrada, saída e alinhamento, com 15 cm de largura	
Sinalização horizontal de perímetro, 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	-
-	Linha de parada, 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.
Obs.: 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.	-
-	Obs.: quando for prevista a trajetória do helicóptero em um único sentido, devem ser incorporadas setas às sinalizações horizontais para indicação destes sentidos.

4.4 LUZES EM HELIPONTOS (ITEM 155.337)

As luzes não embutidas localizadas na área de segurança devem ser frangíveis e não ultrapassar uma altura de 25 cm. Ver figura 6.

Os sistemas de luzes abaixo estão detalhados e sua utilização pode ser verificada diretamente no RBAC 155:

- Sistema de luzes de aproximação (155.341);
- Sistema de iluminação de orientação de alinhamento de trajetória de voo (155.343);
- Sistema visual de orientação de alinhamento (155.345);
- Indicador visual de rampa de aproximação (155.347); e
- Luzes de ponto de visada de helipontos (155.351).

4.4.1 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DA FATO (ITEM 155.349) - OBRIGATÓRIO PARA OPERAÇÃO NOTURNA

Distribuição das luzes da FATO

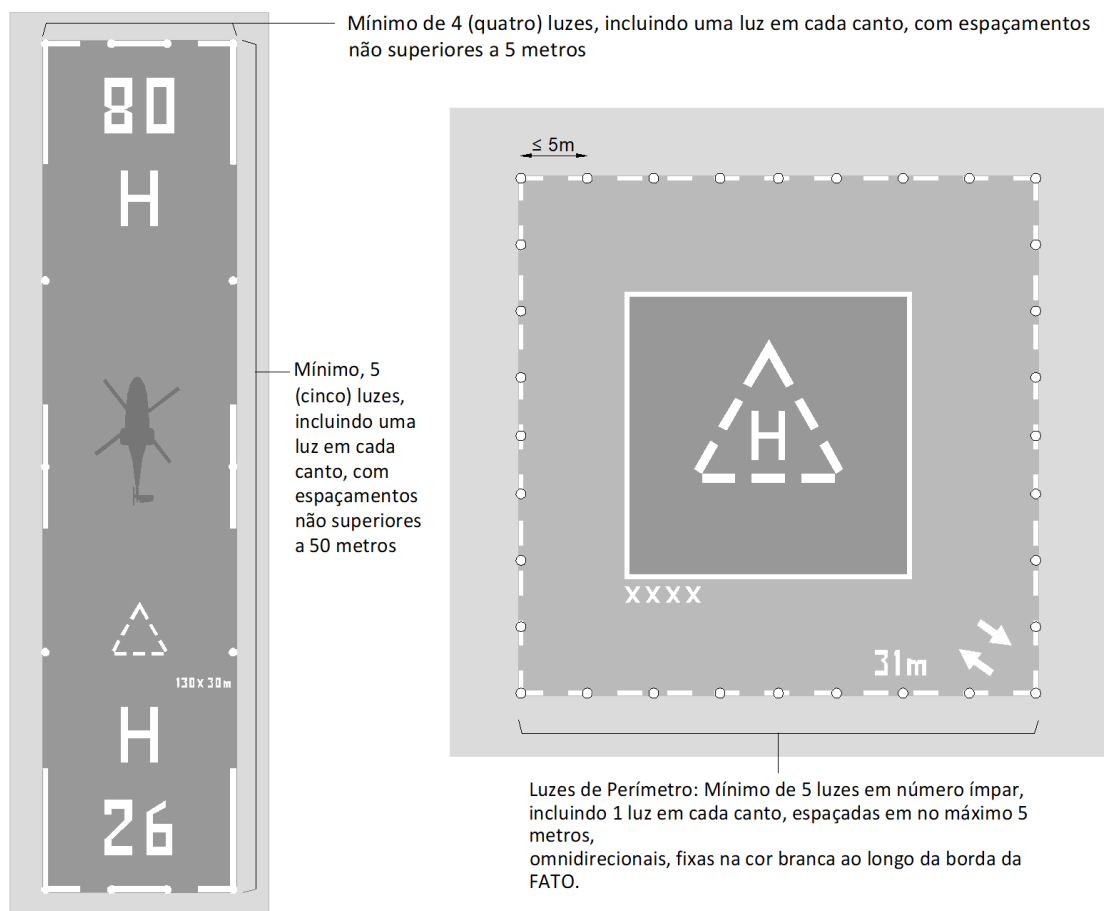


Figura 35 – Sistema de iluminação da FATO.

4.4.2 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DA TLOF (ITEM 155.353) - OBRIGATÓRIO PARA OPERAÇÃO NOTURNA

Composição do sistema de iluminação de TLOF de heliponto a **nível do solo**:

- luzes de perímetro; ou
- holofotes; ou
- conjuntos de luzes pontuais segmentadas (ASPSL) ou painéis luminescentes (PL) para identificar a TLOF, quando as luzes de perímetro e os holofotes não forem viáveis ou quando o operador ou a ANAC considerarem necessário realçar as referências visuais da superfície.

Composição do sistema de iluminação de TLOF de heliponto **elevado**:

- luzes de perímetro; e
- 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

Observação: Para helipontos elevados, o sistema de iluminação de área de toque e elevação inicial (TLOF) deve possuir no mínimo dois componentes obrigatórios, sendo mandatório a instalação das Luzes da TLOF, facultando ao proprietário a escolha dos demais.

- A título de exemplo ilustramos duas possíveis combinações, conforme abaixo:
- Luzes de perímetro da TLOF + holofotes;
- Luzes de perímetro da TLOF + ASPSL/PL (quando houver a sinalização horizontal de ponto de toque).

4.4.3 DISTRIBUIÇÃO DAS LUZES DA TLOF (ITEM 155.353)

Quando localizados dentro da área de segurança de um heliponto, os holofotes da TLOF não podem exceder uma altura de 25 cm.

Luzes de Perímetro: Mínimo de 5 luzes em número ímpar, espaçadas em no máximo 3 metros para helipontos elevados e 5 metros, para helipontos no solo, embutidas, fixas, onidirecionais verdes.

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.

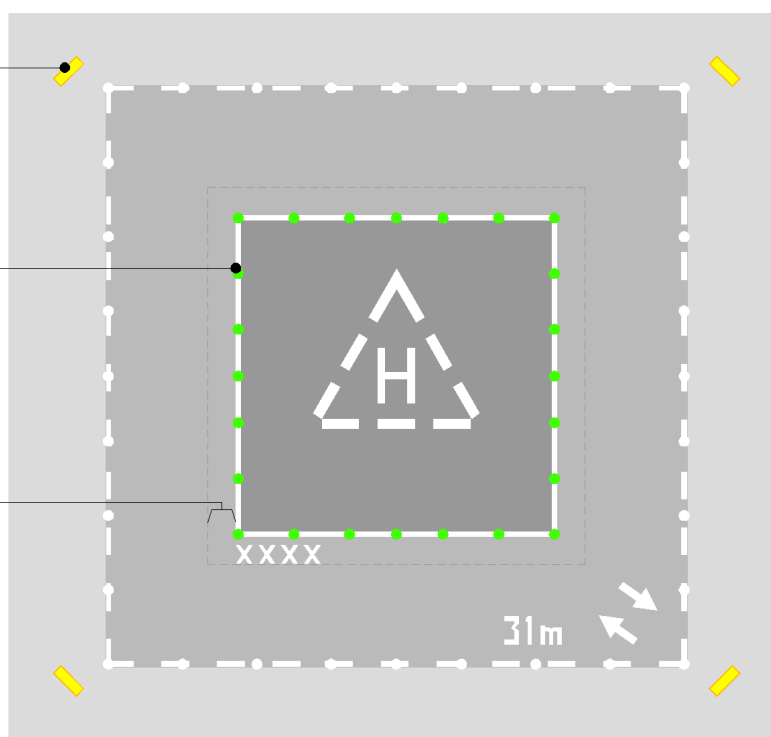


Figura 36 – Sistema de iluminação da TLOF.

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

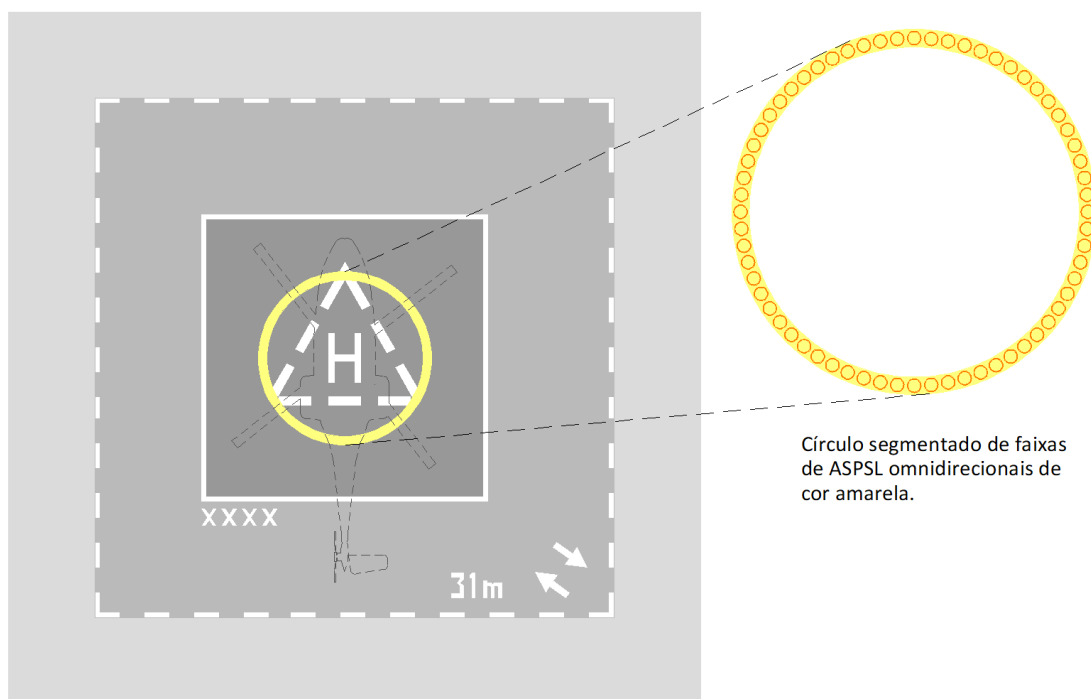


Figura 37 – Conjuntos de luzes pontuais segmentadas (ASPSL) ou painéis luminosos (PL).

Luzes de pista de táxi terrestre (item 155.355)

Devem seguir os requisitos descritos em regulamentação específica para projeto de aeródromos (RBAC 154).

Luzes de pátio de estacionamento de helicópteros (item 155.357)

Devem seguir os requisitos descritos em regulamentação específica para projeto de aeródromos (RBAC 154).

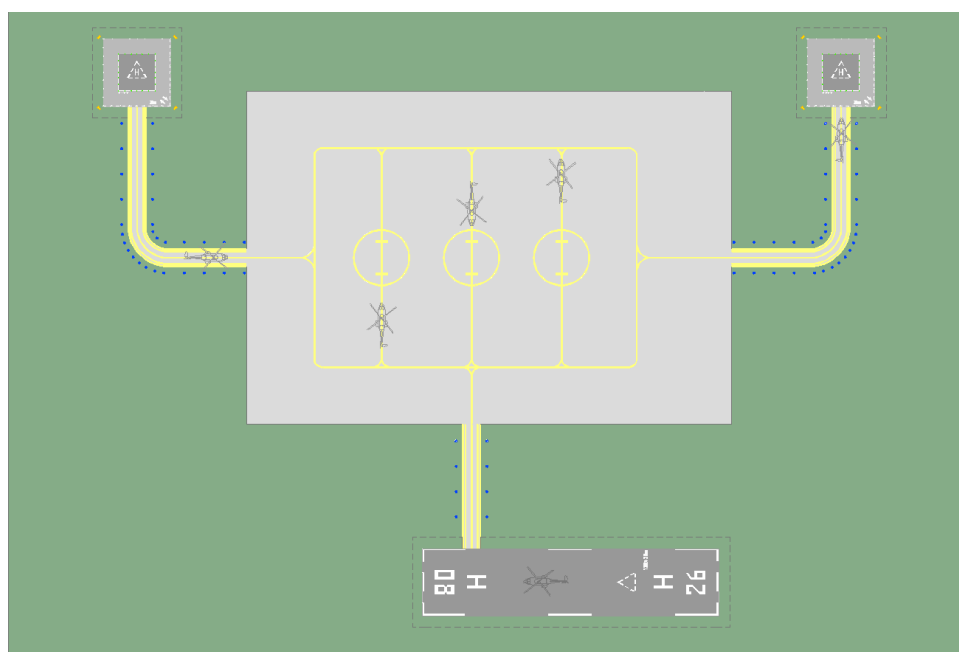


Figura 38 – Heliporto.

