

HELIPONTO COMPLEXO DE URGÊNCIAS - BIGUAÇU  
PROJETO DE IMPLANTAÇÃO  
BIGUAÇU - SC

Abril 2020

## SUMÁRIO

CONCEITOS GERAIS.....	03
HELIPONTO COMPLEXO DE URGÊNCIAS - BIGUAÇU - DESCRIÇÃO...	07
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E LUMINOSA.....	11
SUGESTÃO PARA AVISO DE SEGURANÇA.....	14
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E OPERACIONAIS.....	16
AERONAVE DE PROJETO .....	18
EQUIPAMENTOS CONTRA INCÊNDIO .....	20
PAVIMENTO.....	23
REFERÊNCIAS .....	25

## DESENHOS

PLANO BÁSICO DE ZONA DE PROTEÇÃO.....	01
PLANTA DE DETALHES DA ÁREA DO HELIPONTO.....	02
PLANTA DA SINALIZAÇÃO LUMINOSA .....	03
PLANTA DO PAVIMENTO.....	04



## CONCEITOS GERAIS



CONSULTORIA AERONÁUTICA

(41) 3026-4559 (41) 9811-1802

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'R' followed by a stylized flourish.

## CONCEITOS GERAIS

### ÁREA DE APROXIMAÇÃO FINAL E DECOLAGEM (FATO)

Área definida, no entorno do heliponto, sobre a qual a fase final de manobra de aproximação para pairar ou pousar é completada e na qual a manobra de decolagem começa.

### ÁREA DE TOQUE E DE ELEVAÇÃO INICIAL (TLOF)

Área de um heliponto com capacidade de suporte sobre a qual um helicóptero pode tocar ou se elevar do solo.

### ÁREA DE SEGURANÇA

Área de um heliponto definida no entorno da FATO, a qual deve ser livre de obstáculos, exceto aqueles necessários à navegação aérea, com o objetivo de reduzir riscos de danos a helicópteros que se desviem, acidentalmente, da FATO.

## HELIPONTO

Área homologada ou registrada, ao nível do solo ou elevada, utilizada para pouso e decolagem de helicópteros.

### HELIPONTO CIVIL

Heliponto destinado, em princípio, às operações de helicópteros civis.

### HELIPONTO ELEVADO

Heliponto situado sobre edificações.

### HELIPONTO PÚBLICO



Heliponto civil, aberto ao tráfego aéreo por meio de um processo de homologação junto à ANAC e destinado ao uso de helicópteros em geral.

## HELIPONTO MILITAR

Heliponto destinado a operações de helicópteros militares.

## HELIPONTO PRIVADO

Heliponto civil, aberto ao tráfego aéreo por meio de um processo de registro junto à ANAC, utilizado somente com permissão de seu proprietário, vedada sua exploração comercial.

## HELIPORTO

Heliponto público dotado de instalações e facilidades para apoio de helicópteros e de embarque e desembarque de pessoas e cargas.

## ELEVAÇÃO DE HELIPONTO

Altitude do ponto mais elevado da área de toque e de elevação inicial (TLOF).

## SUPERFÍCIE DE APROXIMAÇÃO

A Superfície de Aproximação constitui um plano inclinado ou combinação de planos ascendentes, desde as extremidades da Área de Segurança, e centralizados na linha que corta o centro da Área de Aproximação Final e Decolagem – FATO.

Suas dimensões e gradientes são variáveis, de acordo com o tamanho do heliponto e do tipo de operação.



## SUPERFÍCIE DE DECOLAGEM

A Superfície de Decolagem constitui um plano inclinado, uma combinação de planos ou, quando a trajetória incluir uma curva, uma superfície complexa em rampa ascendente a partir da borda da Área de Segurança, e centrada na linha que passa pelo eixo da FATO.

Suas dimensões e gradientes são variáveis, de acordo com o tamanho do heliponto e do tipo de operação.

## SUPERFÍCIE DE TRANSIÇÃO

A superfície de transição constitui uma superfície complexa ao longo das laterais da Área de Segurança e ao longo de parte das laterais da Superfície de Aproximação, inclinando-se para cima e para fora até uma altura predeterminada. Está definida apenas para helipontos com operação por instrumentos (IFR).

## EFEITO SOLO

Aumento da sustentação do helicóptero, produzido pela reação do deslocamento de ar do rotor, quando o aparelho paira ou se desloca com baixa velocidade próximo ao solo ou de outras superfícies. O efeito de solo é efetivo até uma altura aproximada de  $\frac{1}{2}$  diâmetro do rotor, medida a partir do cubo do rotor principal.

## VOO PAIRADO COM EFEITO SOLO

Voo estacionado, executado por um helicóptero até a altura aproximada de  $\frac{1}{2}$  rotor, no qual a potência requerida é menor que aquela exigida para a execução do voo pairado sem efeito solo, em virtude do retardamento da velocidade induzida do ar pelo rotor.



## HELIPONTO COMPLEXO DE URGÊNCIAS – BIGUAÇU - DESCRIÇÃO



## HELIPONTO COMPLEXO DE URGÊNCIAS – BIGUAÇU - DESCRIÇÃO

O heliponto COMPLEXO DE URGÊNCIAS – BIGUAÇU está localizado na Rua Quintino Bocaiúva, S/N, ao lado da UPA 24h, em Biguaçu-SC. Terá dimensões de 18 x 18 metros; suporte do pavimento para 3 toneladas; e altitude de 6 metros. A aeronave de projeto é o BELL 427, que possui peso máximo de decolagem de 2.970 kg e dimensão de 11,42 metros.

Na elaboração do projeto do heliponto COMPLEXO DE URGÊNCIAS – BIGUAÇU foram seguidas as diretrizes estabelecidas nas normas em vigor, Portaria nº 957/GC3, de 09 de julho de 2015; ICA 63-19, de 13 de julho de 2015; e Anexo 14, Volume II, da ICAO, de forma a garantir a segurança das operações de pouso e decolagem.

A superfície de aproximação foi planejada no rumo magnético 130°. Essa orientação foi escolhida de forma a estabelecer as superfícies sobre zonas desimpedidas, livres de obstáculos e sem interferir no circuito de tráfego de helipontos da região.

Na escolha dos setores de aproximação e decolagem foi levado em conta, também, o mínimo de inconveniência resultante do ruído e da turbulência produzida pela aeronave nas operações de pouso e decolagem.

Foram observadas as exigências da Portaria nº 957/GC3, de 09 de julho de 2015, que dispõe sobre as restrições aos objetos projetados no espaço aéreo que possam afetar adversamente a segurança e a regularidade das operações aéreas, e dá outras providências.

De acordo com a Portaria nº 957/GC3 foram indicados para a administração os obstáculos (luminárias e árvores) que devem ser removidos de modo a não haver interferência na superfície de aproximação/decolagem do heliponto.

### OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

Este projeto define as dimensões, o peso máximo de pouso/decolagem referente à resistência do pavimento na área de toque, bem como o rumo de aproximação e decolagem, além da altitude do heliponto. Correções no momento da operação, relativas ao vento,





pressão, temperatura, altitude e dimensionamento da área em relação ao equipamento em uso, são de exclusiva alçada do comandante da aeronave.

O proprietário deverá ter especial atenção às implantações que vierem a ocorrer no entorno do heliponto e que possam se tornar obstáculos interferindo nas superfícies de aproximação e decolagem, conforme previsto na Portaria 957/GC3, de 09 de julho de 2015. A implantação de obstáculos poderá requerer a alteração das superfícies de aproximação e decolagem.

É de exclusiva responsabilidade do proprietário do heliponto, quando da execução do projeto, o atendimento de todas as posturas Municipais, Estaduais e demais Federais, bem como aquelas referentes aos órgãos ambientais.

No local onde será implantado o heliponto, deverá haver um abrigo para os equipamentos contra incêndio conforme desenho nº 02. Os equipamentos contra incêndio poderão ser abrigados no prédio existente, a critério do proprietário, mas deverão estar disponíveis por ocasião da operação da aeronave no heliponto.

A área de aproximação final e decolagem (FATO) foi dimensionada para as características do helicóptero de projeto. Está prevista uma área de segurança no entorno da FATO, com 3,00 metros, onde não são permitidos obstáculos. Qualquer implantação ou acúmulo de pessoas e equipamentos deve ficar fora dessa área durante as operações de helicópteros.

Para isolamento do heliponto foi projetada uma cerca de um metro de altura, com o objetivo de restringir a entrada de pessoas e impedir o acesso de animais. A cerca deverá ficar distante, no mínimo 4m da borda do heliponto nas três faces em que não há superfície de aproximação. No setor de aproximação a cerca deverá ficar distante, no mínimo, 12m da borda do heliponto, com aumento gradual de distanciamento lateral de 2,58º, conforme mostrado no desenho nº 2, em função da abertura da superfície de aproximação. Caso o proprietário opte por instalar uma cerca mais alta, deverá haver um distanciamento maior em relação ao heliponto, na razão de 1/1 nas laterais e de 1/8 na superfície de aproximação.

O portão de acesso ao heliponto deverá ser feito em função da estrutura local e conveniência do proprietário.



Os requisitos de resistência para a superfície de um heliponto são determinados através de considerações sobre o peso da aeronave e o esforço transmitido pelo seu trem de pouso.

O pavimento do heliponto deve ser dimensionado para receber o impacto do helicóptero. A área de toque e de elevação inicial (TLOF) deve ser calculada para resistir a uma carga concentrada de 75% do peso total do helicóptero, incidindo sobre cada montante principal do aparelho, considerando-se a área de aplicação da carga como 0,09 m<sup>2</sup> por pneu ou esqui.



## SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E LUMINOSA



## SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E LUMINOSA

A área de aproximação final e decolagem (FATO) será identificada com a letra “H”, colocada no centro da área de toque e de elevação inicial (TLOF), pintado de branco fosforescente, colocada no centro da cruz pintada de vermelho na área de toque, indicando ser um heliponto em hospital.

Haverá também a inscrição “3t”, indicativo da resistência do piso em toneladas.

Além disso, serão inseridas duas setas; uma formando ângulo de 130° com o norte magnético, medido no sentido horário a partir do norte, indicando a direção do rumo de aproximação a ser inserido nas publicações aeronáuticas e outra no sentido oposto, indicando o rumo de saída.

As dimensões das faixas indicativas da FATO e TLOF estão detalhadas no desenho nº 02.

Na pintura da sinalização, deverá ser utilizada tinta à base de resina acrílica, na cor branca fosforescente para as faixas, número, letra, e seta.

A sinalização horizontal deverá ser pintada de acordo com o desenho nº 02.

As normas técnicas para a execução da pintura estão na NBR 8348. À pintura devem estar incorporadas microesferas retrorrefletivas de vidro, aplicadas conforme procedimento da norma NBR 6831.

### AVISO DE SEGURANÇA

Deverá haver, na área do Heliponto, cartazes com avisos de segurança, com vistas a evitar acidentes com pessoas que transitem pela área de pouso e suas imediações. Tais avisos deverão ter recomendações específicas principalmente para o caso de aproximação de pessoas, embarque de cargas e/ou pessoal, estando os rotores do helicóptero em movimento.



## INDICADOR DE DIREÇÃO DE VENTO

O indicador de direção de vento (biruta) será colocado em local adequado, bem visível, não sujeito à turbulência, e de modo que não se constitua obstáculo às operações da aeronave.

Caso a biruta seja instalada a nível do solo, deverá ser utilizado o modelo apresentado na planta 03. Caso seja instalada sobre o prédio, poderá ser utilizado o modelo menor, com mastro de 3 metros. Em nenhum caso a biruta poderá ser instalada dentro da área de segurança ou da superfície de aproximação/decolagem do heliponto.

## SINALIZAÇÃO LUMINOSA

A sinalização luminosa será instalada de acordo com o projeto nº 03, em número de 5 (cinco) aparelhos em cada lado do heliponto totalizando 16 aparelhos.

Para complementar a sinalização luminosa deverão ser instalados quatro refletores (flood lights) direcionados para o centro do heliponto, de forma a iluminar a TLOF (área de toque).

O indicador de direção de vento (biruta) também deve possuir a iluminação adequada, conforme indicado na planta nº 03.



## SUGESTÃO PARA AVISO DE SEGURANÇA

### ATENÇÃO

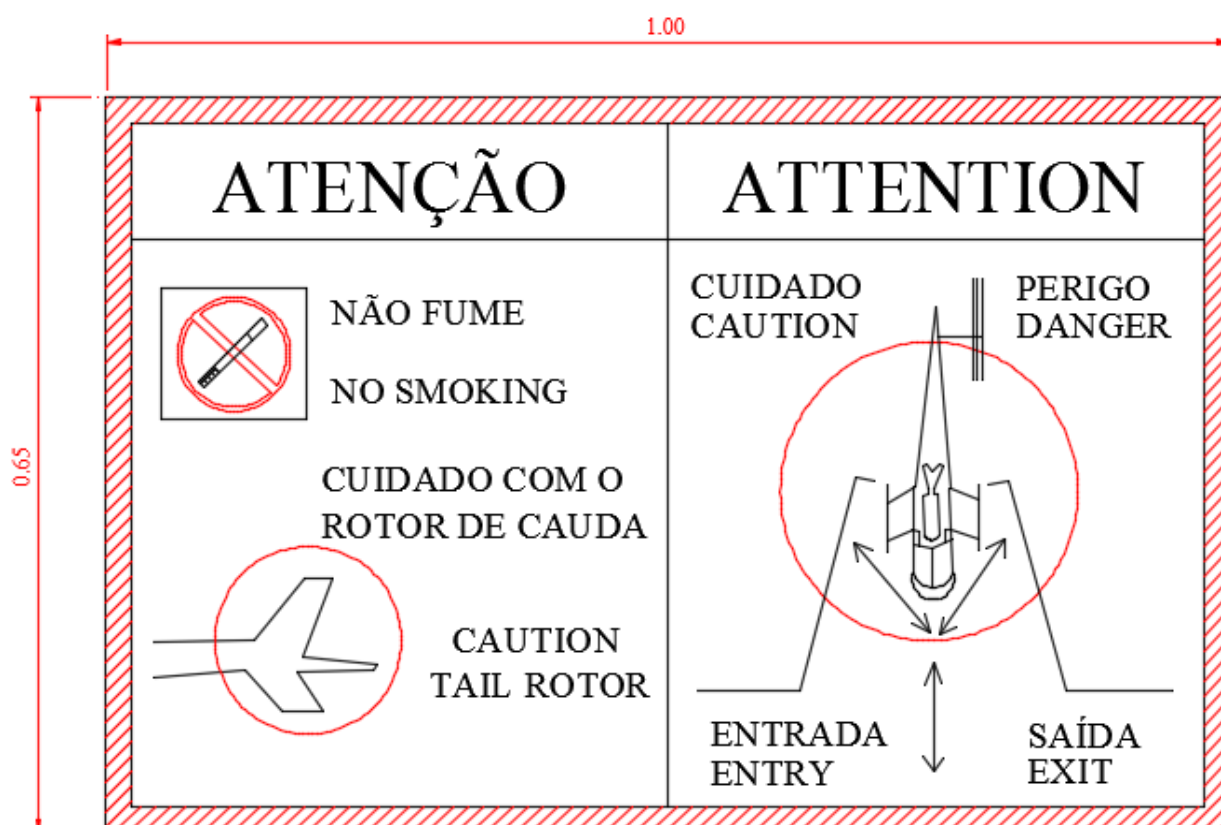
#### ATTENTION

#### **NORMAS DE SEGURANÇA RULES FOR YOUR SECURITY**

1. Acesso permitido somente para pessoas autorizadas.  
*Authorized people only.*
2. Proibido acesso para crianças desacompanhadas.  
*Accompanied children only.*
3. Aguarde a chegada da aeronave longe da plataforma de pouso  
*Please, wait for the aircraft arrival away from the landing platform.*
4. Não use chapéu, boné, cachecol ou qualquer outro utensílio que possa se desprender.  
*Don't wear hats, caps, scarfs or any other accessories that can be unfastened.*
5. Com o rotor em funcionamento só se aproxime da aeronave no raio de visão do piloto.  
*With the engine running, only approach the aircraft under the pilot's vision.*
6. Nunca se aproxime da parte traseira da aeronave. Atenção ao rotor de cauda.  
*Never get close to the rear of the aircraft. Be aware of the turbine in the rear end.*
7. Esteja sempre atento e não corra na plataforma.  
*Be always aware and do not run on the platform.*
8. Ao entrar na aeronave informe-se sobre as normas de segurança interna do helicóptero.  
*When getting on the aircraft, ask about the internal security rules of the helicopter.*
9. Em caso de princípio de incêndio utilize os extintores existentes próximos à plataforma de pouso.  
*In case of fire, use the extinguishers near the landing platform.*

Boa viagem.  
Have a nice trip.





## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E OPERACIONAIS





## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E OPERACIONAIS HELIPONTO COMPLEXO DE URGÊNCIAS - BIGUAÇU

A aeronave de projeto é o BELL 427, que possui peso máximo de decolagem de 2.970 kg e dimensão de 11,42 metros. O heliponto projetado atende perfeitamente a essa aeronave e possui as seguintes características:

LOCALIZAÇÃO:	Rua Quintino Bocaiúva, S/N, UPA 24h, Biguaçu-SC
COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	Latitude 27°30'15.06"S Longitude 048°39'13.80"W
ELEVAÇÃO:	6,00m
TIPO:	Superfície
DIMENSÕES DA FATO:	18 x 18 metros
DIMENSÕES DA TLOF:	12 x 12 metros
RESISTÊNCIA DO PISO:	3,0 Ton
TIPO DO PISO:	Concreto
OPERAÇÃO:	Visual DIURNA/ NOTURNA



## AERONAVE DE PROJETO



CONSULTORIA AERONÁUTICA

(41) 3026-4559 (41) 9811-1802

## AERONAVE DE PROJETO



BELL 427

PMD = 2.970 kg

Maior dimensão = 11,42 metros

Capacidade = até 07 passageiros e 2 tripulantes



## EQUIPAMENTOS CONTRA INCÊNDIO



## EQUIPAMENTOS CONTRA INCENDIO

A utilização de extintores apropriados é a mais recomendada para combate a incêndios em helicópteros. Para o heliponto COMPLEXO DE URGÊNCIAS - BIGUAÇU a configuração mínima de extintores deve ser a seguinte:

- 2 extintores de pó químico seco, de 12 kg cada um;
- 2 extintores de CO<sup>2</sup>, de 6 kg cada um; e
- 1 extintor, sobre rodas, de espuma mecânica, de 50 litros.

Os extintores de pó químico seco deverão ser compatíveis com a utilização conjunta com espuma.

Qualquer que seja o tipo de extintor utilizado, deverá haver pessoal habilitado para sua operação. Pelo menos um dos homens encarregados da proteção contra incêndio e das operações de salvamento deverá dispor de vestes protetoras apropriadas.

Deverão estar disponíveis, ainda, ferramentas portáteis de arrombamento, serra manual para metais e escada articulada ou de apoio, com altura compatível com as dimensões do helicóptero, etc.

A seguir serão listados os equipamentos utilizados para arrombamento, como sugestão.

- Escada articulada de alumínio de 4 metros;
- Arco de serra manual para metais de 12”;
- Tesoura corta chapas de aço de 12”;
- Pá de cabra de aço de 60cm;
- Marreta oitavada de aço de 3,8kg;
- Martelo de unha de aço 27mm, cabo de madeira 29cm;
- Facão de aço 14”;
- Alicates universal de aço 185mm;
- Machadinha de unha de aço 650g; e
- Pranchas para resgate;

Todos os equipamentos deverão ser protegidos em uma construção em alvenaria ou metálica conforme desenho nº 02. A critério do



proprietário, poderão ser guardados no prédio existente.

A localização do abrigo para guarda do material é apenas sugestão, podendo ser alterada a critério do proprietário, desde que seja instalado fora da área de segurança do heliponto e em local de fácil acesso ao heliponto.



## PAVIMENTO



## PAVIMENTO

**Suporte** – Os requisitos de resistência para a superfície de um heliponto são determinados através do peso da aeronave e o esforço transmitido pelo seu trem de pouso.

**Carga de impacto** – O pavimento deve ser dimensionado para receber o impacto do helicóptero. A área de toque deverá ser calculada para resistir a uma carga concentrada de 75% do peso total do helicóptero, incidindo sobre cada montante principal do aparelho, considerando-se a área de aplicação de carga como de 0,09 m<sup>2</sup>, por pneu ou esqui.

O pavimento do heliponto será concreto, com dimensões de 18 x 18 metros.

A área de toque da aeronave será de 12 x 12 metros, estando centralizada em relação ao quadrado de 18 x 18 metros do heliponto. É sobre essa área de toque que incidirá a carga do helicóptero.

Antes da execução do pavimento de concreto deverá ser realizada a análise do solo para ser feita a regularização e reforço do subleito, se necessário, bem como a colocação de uma camada de sub-base compactada, conforme a necessidade. Essa análise de solo e o projeto da fundação, caso necessário, não fazem parte deste projeto.

A execução do pavimento fica a critério do requerente, podendo ser feito conforme projeto ou ser feito um radier com malha pop média, ou até mesmo utilizar blocos intertravados de concreto (pavers). Neste caso, o terreno deverá ser bem compactado, regularizado e deverá ser feito o quadrado externo com viga de concreto para travar os blocos mais periféricos.

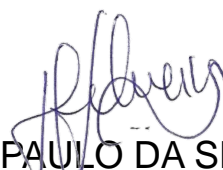
Deverá haver uma declividade de 1% na área do heliponto para quaisquer dos lados de forma a evitar empoçamento de água.





## REFERÊNCIAS

- Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986 - Código Brasileiro de Aeronáutica
- Portaria nº 957/GC3, de 9 de julho de 2015, do DECEA
- ICAO DOC 9261 – AN1903 – Manual de Heliportos
- ICAO Anexo 14 – Volume II – Heliports
- Resolução nº 115, de 6 de outubro de 2009, da ANAC
- RBAC 155 da ANAC
- ICA 63-19 - Critérios de Análise Técnica da Área de Aeródromos (AGA), de 13 de julho de 2015

  
JOSÉ PAULO DA SILVEIRA  
Eng. Civil – CREA-SC 149009-4-SC  
ART Nº 7348668-0

