

## MANUAL de Produto Biruta – Indicador de Vento



Indicador de Vento de Superfície  
Linha SHX

Edição 1/2022

WWW.SUNLAB.COM.BR



O conteúdo deste documento possui direitos autorais.

Copyright Lábramo Centronics Ind. e Com. Ltda.



SunLab Power®  
Divisão da Lábramo Centronics  
Av. Francisca de Paula Pereira, 450.  
Bragança Paulista. SP. Brasil  
**55 (11) 4035-8575**



O Indicador de Vento de Superfície – SHX (Biruta) da SunLab Power® foi desenvolvido para atender as mais rigorosas exigências operacionais e normativas, tanto nacionais quanto internacionais.

A iluminação do cone de vento, para helipontos de operação noturna tem refletores a LED, sensores de luz embutidos, sinalizador de obstáculo e a flexibilidade de ser alimentada por fontes de energia tanto da rede pública, quanto geradores e renováveis, como o solar fotovoltaico.

Seu baixo consumo e eletrônica proporciona a economia necessária para operar com baterias em sistemas de energia contínua de menor custo e com maior autonomia.

Confiabilidade e segurança que tais equipamentos requerem.



**Tecnologia produzida no Brasil.**

## INDICE

1- INTRODUÇÃO.....	PAG. 4
2- CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	PAG.4
3- DEFINIÇÕES .....	PAG. 5
4- DESCRIÇÃO DO INDICADOR DE VENTO.....	PAG. 6
5- CONSTRUÇÃO.....	PAG. 7
6- APLICAÇÃO e ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA .....	PAG. 8-10
7- LOCALIZAÇÃO .....	PAG. 11
8- NORMAS E MANUTENÇÃO.....	PAG. 13
9- LISTA DE PARTES E PEÇAS .....	PAG. 14
10- INSTALAÇÃO.....	PAG. 15-17
11- GABARITO .....	PAG. 18
12- GARANTIA .....	PAG. 19

## INTRODUÇÃO

A Sunlab Power é a divisão tecnológica da Lábramo Centronics, dedicada ao desenvolvimento de soluções em luz e energia renovável. Conhecida por seu pioneirismo em mais de três décadas de atividades, desenvolve, fabrica e fornece globalmente sinalizadores para o setor aeronáutico.

Nossa missão é a disseminação de tecnologias inovadoras e aplicações em produtos que melhorem a segurança, confiabilidade, eficiência e a durabilidade, viabilizando o uso de microprocessadores, energias renováveis e inúmeras outras inovações para este campo de atuação..

Oferecer isso através de produtos e sistemas é nosso meio de proporcionar o desenvolvimento sustentável através da simplicidade, racionalidade e eficácia.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

A linha de Indicadores de Vento de Superfície para uso aeronáutico produzida pela SunLab Power é diferenciada das convencionais, destacando-se na qualidade dos materiais e design. Para operações noturnas, utiliza a mais avançada tecnologia de emissores de luz a LED e circuitos eletrônicos inteligentes, viabilizando o uso de diferentes fontes de energia, desde a rede elétrica convencional até a solar fotovoltaica, eólica ou soluções híbridas. As principais características são:

✓ Confiabilidade e economia:

Materiais de alta qualidade e de fácil instalação. Baixo consumo e baixo custo de infra-estrutura. Operação automática e manual, simples e com riscos minimizados.

✓ Segurança:

Sistemas totalmente eletrônicos, que operam em baixa tensão e corrente, não oferecendo qualquer risco às pessoas e às aeronaves. Com ou sem sistema de energia contínua, independente e auto-controlado, baixíssimo índice de falhas e oferece operação supervisionada.

✓ Manutenção e Durabilidade:

Muito mais durável que as tecnologias convencionais, com a redução de manutenções. Os emissores LED utilizados pela SunLab Power, tem durabilidade acima de 100.000 horas. Os circuitos possuem “watch-dog” para detecção de falhas (opcional).

Quando instalado com baterias, também permite a conexão direta sem o inversor, reduzindo custos e propiciando o rápido retorno de investimento. O sistema já possui proteções contra harmônicas, surtos e descargas elétricas.



Biruta a energia solar

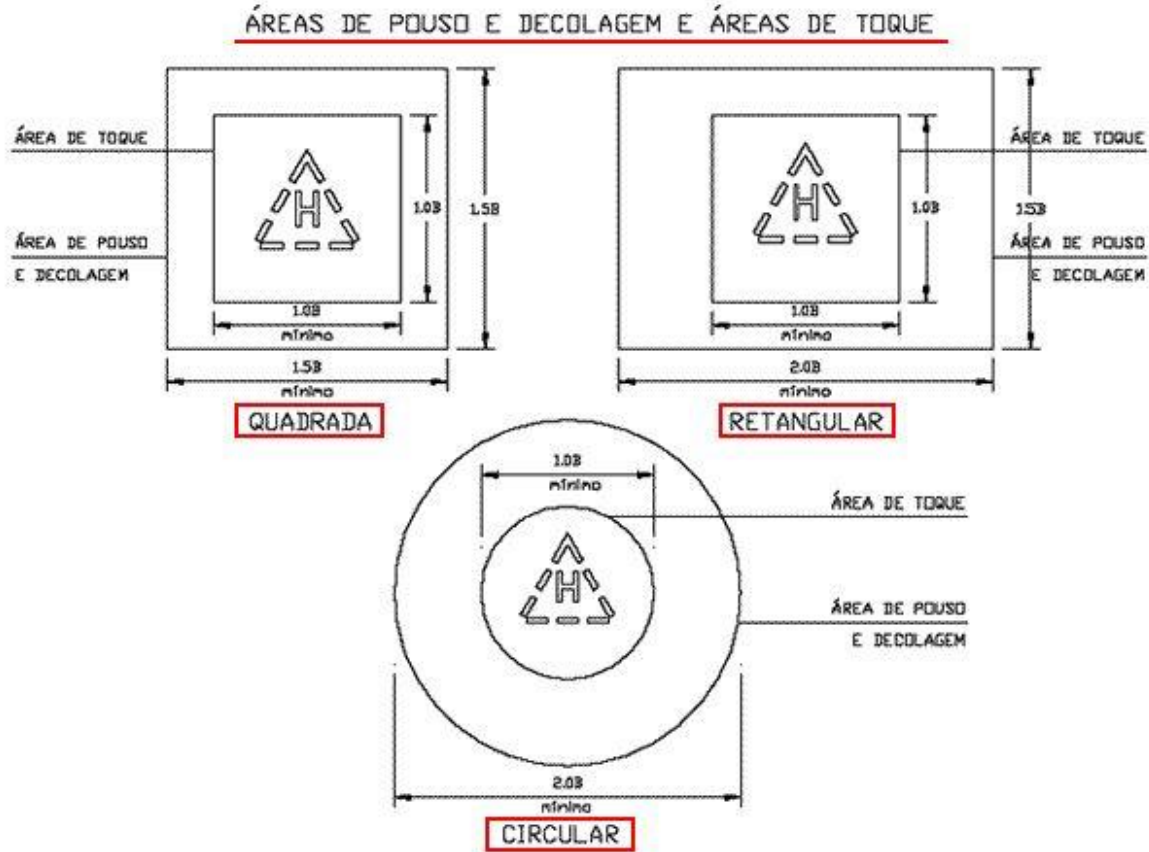


Biruta iluminada

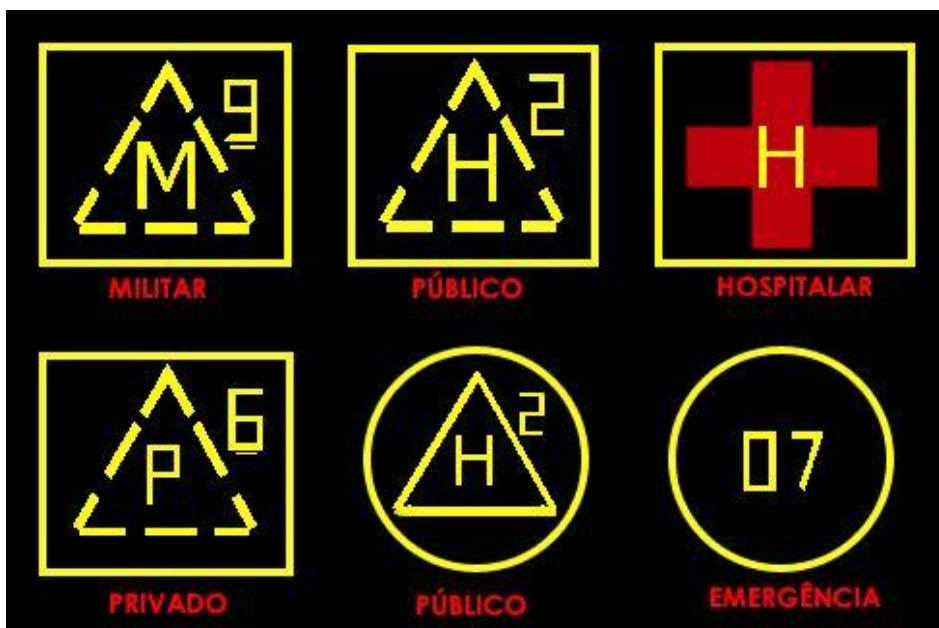


Biruta iluminada

DEFINIÇÕES



Área de Toque = TLOF  
 Área de Pouso e Decolagem = FATO



## DESCRIÇÃO

O indicador visual de condições do vento de superfície ou “Biruta” é um auxílio visual para pouso e decolagem. Ele fornece indicações da direção e intensidade do vento de superfície aos pilotos das aeronaves. Sua forma é de um cone vazado, feito de tecido impermeável e uma vez instalado, dá uma clara indicação da direção do vento e de sua velocidade.

O SHX da SunLab Power é um equipamento obrigatório para helipontos e aeródromos, constituído pelo cone de vento, cesta e mastro de sustentação e para operações noturnas tem a iluminação a LED adequada.

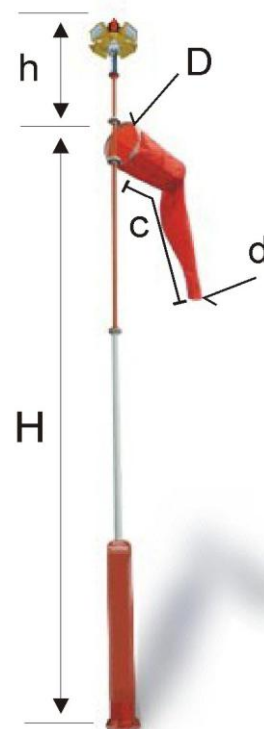
A linha SHX é composta de birutas em conformidade com as Normas aplicáveis, dividida em:

- Para heliponto Elevado, tipo L-806.
- Para heliponto Solo ou Aeródromo de operação visual, tipo L-807.
- Para heliponto Solo ou Aeródromo de operação por instrumentos (VFR), também tipo L-807.

Com ou sem iluminação do cone de vento terá o estilo I-A (FAA).

## MODELOS PADRÕES

Os modelos de Indicadores visuais de vento SHX de uso aeronáutico são:



MODELO	Código sem iluminação	Altura do mastro: H=	Código com iluminação	Altura do mastro: H + h=	Dimensão do cone de vento (conf. Norma) (m)	Aplicação
SHX-10 L-806	981.350 - 001	2,0 m.	981.350 - 101	3,0 m.	C= 1,20 D= 0,30 d= 0,15	Heliponto Elevado (m)
SHX-11	981.350 - 002	5,0 m.	981.350 - 102	6,5 m.	C= 2,40 D= 0,60 d= 0,30	Aeródromo com operação visual e heliponto no solo
SHX-12	981.350 - 003	5,0 m.	981.350 - 103	6,5 m.	C= 3,60 D= 0,90 d= 0,45	Aeródromo com operação por instrumento

Obs.: H = altura do mastro sem extensão para iluminação.

H+h= altura total do mastro com a extensão para iluminação.

C = comprimento. D= diâmetro maior. d= diâmetro menor

A altura da Biruta\* está em conformidade com a NBR 12647: 2013.



## CONSTRUÇÃO

O Indicador visual de vento SHX é composto por:

### BASE FLANGEADA

A construção da base é em perfil de aço e robusta. A estrutura é articulada para permitir que o mastro se dobre, facilitando trocas e manutenções, é frangível para o caso de choque de aeronave, tenha a mínima resistência para não provocar danos.

### MASTRO OU HASTE

O mastro é reforçado, feito por tubo sem costura, schedule 80, para operar com ventos de velocidade superiores a 244 km/h e a temperaturas desde -30 a 65° C, sem danos. É pintado com faixas perpendiculares ao seu comprimento, nas cores laranja e branca com largura de 1/7 de sua altura total, conforme ABNT NBR 9541. O material recebe tratamento anti-corrosivo e pintura, atendendo a ensaio conforme NBR 8094. Todas as partes expostas do conjunto são pintadas para que fiquem devidamente protegidas.

O SHX-10 (L-806) para instalação em estruturas elevadas é mais leve e de fácil montagem e manutenção. Uma vez fixo, a trava frangível suporta a uma força de 475 Nm e rompe-se a 950 Nm. Os SHX-11 e 12 (L-807) são mais robustos e permitem o uso de estais, resistindo a uma força acima de 4.340 Nm.

### CESTA DE SUSTENTAÇÃO DO CONE DE VENTO

Em aço inox AISI 304, é vazada e oferece a mínima resistência ao choque de uma aeronave. Os dispositivos de travamento das alças da cesta são de encaixe no mancal dos rolamentos.

### CONE DE VENTO OU VELAME

O cone de vento tem as dimensões adotadas pelas Normas Internacionais (vide TABELA 2, PAG 13) e é instalado sobre o cesto em aço inox, através de ilhoses e abraçadeiras.

O cone de vento permite sua remoção da cesta de sustentação sem o uso de ferramentas e quando inflado, tem a forma de tronco de cone. A cor preferencialmente utilizada é a amarela (código Munsell 5Y 8/12) e possui a solidez determinada pelo método 5671 FED-STD-191.

É fabricado em tecido sintético, resinado na cor e não absorve água, (NBR 12999), fixo por abraçadeiras é reforçado em todos os locais sujeitos a atrito. Tem conformidade à Norma ABNT 12647 e IAC 154-1002.

As cores atendem às especificações do código Munsell:

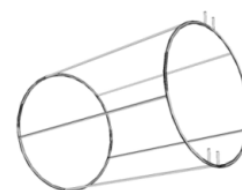
- amarela – 5 Y 8/12;
- branca – N 9,5;
- laranja – 2,5 YR 6/14;
- preta – N 1; e,
- vermelha – 5 R 4/14.



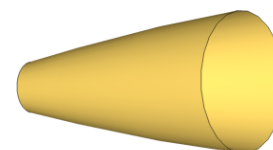
Base Flangeada



Mastro



Cesta de sustentação do cone



Velame ou cone de vento.

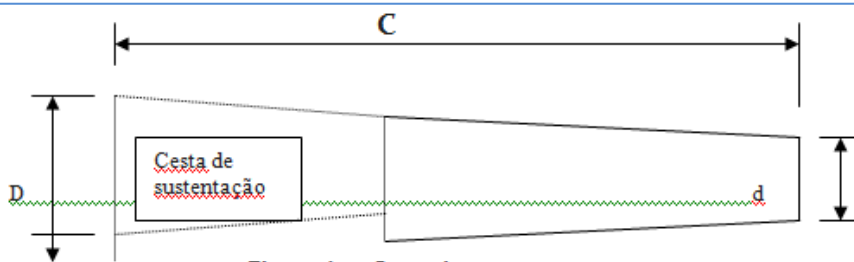


Figura 1 – Cone de vento

O cone de vento tem as dimensões adotadas por normas internacionais e é instalado sobre o cesto em aço inox e sua fixação é na capa do rolamento do mastro.

	Heliponto elevado	Aeródromo com operação visual e heliponto no solo	Aeródromo com operação por instrumento
C	1,20	2,40	3,60
D	0,30	0,60	0,90
d	0,15	0,30	0,45

TABELA 2 \*Em metros

ROLAMENTOS

Os rolamentos são blindados e de lubrificação permanente, permitindo o giro livre ao redor do mastro, conforme a direção do vento e sempre que estiver acima de 5,6 km x h (3,5 mh), indicando a direção com erro dentro da tolerância de ± 5%. A capa que embute o rolamento possui os encaixes para fixação da cesta de sustentação do cone.

CONJUNTO DE ILUMINAÇÃO DO CONE

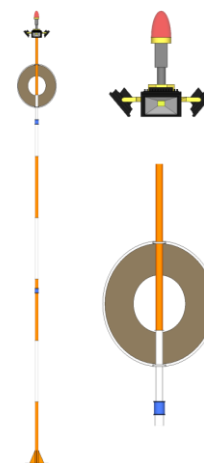
Se o heliponto ou aeródromo for operar à noite, deve-se dispor de iluminação em no mínimo uma “Biruta”. Utilizamos a iluminação de 4 refletores cobrindo os quadrantes em 360°, com luz branca, com projeção regulável para o cone de vento. O fluxo luminoso equivale a 2.000 Lumens em cada projetor.

No ponto mais alto do mastro é fornecido e instalado um sinalizador de obstáculo de baixa intensidade, com luz fixa vermelha. O fotossensor já está incorporado no sinalizador e efetua o acendimento automático. A intensidade luminosa mínima é de 32 candelas conforme Norma.

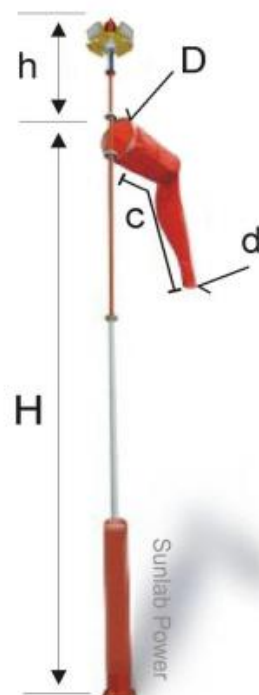
A visibilidade do feixe de luz horizontal é de 360° (seção 4.1.1, 4.2 e 4.8).

Ps.: A cromaticidade da luz é definida na ICAO Anexo 14 Vol.1 Apêndice 1, “colours for aeronautical ground lights” (seção 4.3).

- Todas as partes metálicas devem estar aterradas. O condutor de aterramento deve estar interligado no mínimo em 2 pontos e ter seção mínima de 4,0 mm<sup>2</sup> (vide NBR 12.971) e pode ser instalado no mesmo eletroduto dos cabos de alimentação caso tenha a mesma isolação ou maior.



Iluminação do cone e sinalizador de obstáculo





## APLICAÇÃO

Um heliponto ou aeródromo deve ter ao menos um Indicador de Vento, tomando-se o cuidado para que qualquer posição de visada o cone esteja visível. Essencialmente a “Biruta” mostra imediatamente ao piloto a condição do vento, na aproximação para pouso ou decolagem, antes mesmo da comunicação do operador em terra.

A cor do tecido do cone de vento deve se destacar em relação ao fundo e ser visível de uma altura de 300 metros (ANAC).

Quando for necessária a combinação de duas cores para o contraste com as superfícies que rodeiam o Indicador, as cores devem ser de preferência laranja e branco, vermelho e branco ou preto e branco e devem estar dispostas em cinco faixas alternadas, sendo a primeira e a última faixa da cor mais escura. (ICAO anexo1. Volume 2 - 5.9)

Se o heliponto ou aeródromo for operar à noite, deve dispor de iluminação em pelo menos um indicador de direção. Utiliza-se a iluminação com luz branca para o cone de vento.

Observe que o sinalizador de obstáculo deve permanecer alimentado, uma vez que, para sua operação será ligado automaticamente toda vez que houver ausência de luz. O fotossensor já está incorporado no circuito.

Os projetores do cone de vento, por sua vez, podem ser acionados para operar somente na aproximação, aterrissagem ou decolagem, através do painel de controle e operação (SHL).



## INSTALAÇÃO CHS/QAC EM BIRUTA ILUMINADA

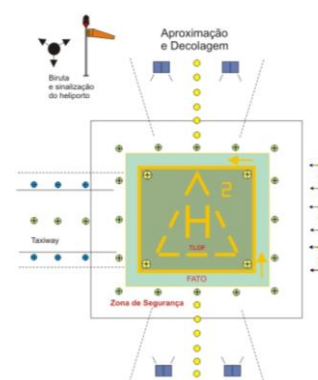
A Biruta, em geral, é alimentada através do quadro de alimentação - QAC ou CHL, e controlada pelo painel de operação das luzes de auxílios visuais.

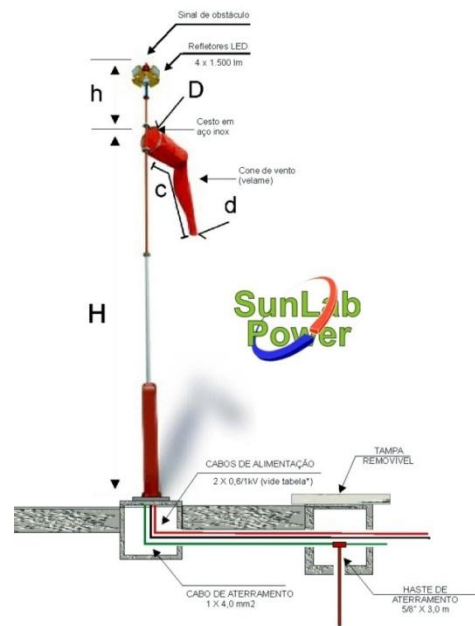
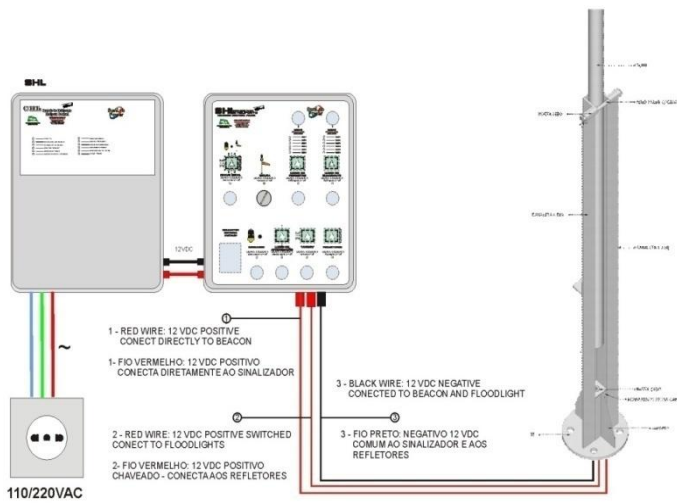
Opcionalmente o quadro de alimentação poderá conter um conversor AC/DC, reduzindo a tensão e corrente, deixando o conjunto menos suscetível a surtos e quedas de raios, recebendo tensão em 100-220 AC e fornecendo 12/24 VDC para o conjunto de iluminação e sinalizador.

Também há a energização através de sistema solar fotovoltaico, tornando o funcionamento sem o dispêndio de infra-estrutura elétrica até o local.

Independente dessas opções de alimentação é recomendável que o equipamento opere em baixa tensão, evitando eventuais acidentes, como curto-circuito ou choques que possam ser danosos a pessoas ou a aeronaves. Deve-se levar em consideração a segurança e a distancia entre a alimentação e o local de instalação da Biruta.

A tensão de operação deve ser especificada para a fabricação.



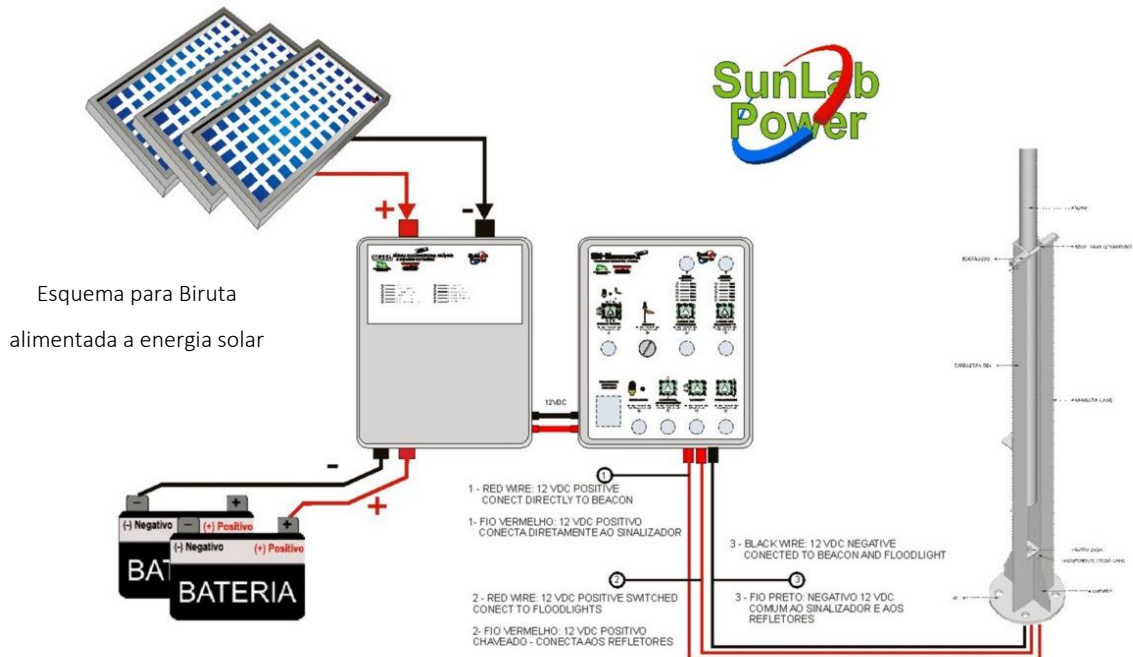


- Os cabos de alimentação devem ter isolamento de 0,6 a 1,0 Kv, através de 3 condutores paralelos sendo F1 para o sinalizador de obstáculo, F2 para os projetores e o N (neutro) ou F3 comum.
- O aterramento é obrigatório e deve ter a infraestrutura apropriada.

Instalação típica sobre o solo:

- Os cabos devem percorrer as caixas de passagem em eletrodutos.

INSTALAÇÃO ALIMENTADO POR MÓDULO FOTOVOLTAICO ou HÍBRIDO



O SHX alimentado por módulo solar fotovoltaico, o QAC deve fazer parte do sistema e conterá bateria e o controlador solar. A energia de alimentação será em corrente contínua.

Outra opção é operação com controlador híbrido: A bateria terá a recarga tanto pelo módulo solar quanto uma segunda fonte de energia, caso ocorra a ausência do Sol. Este sistema permitirá que a iluminação da Biruta opere com toda segurança possível.

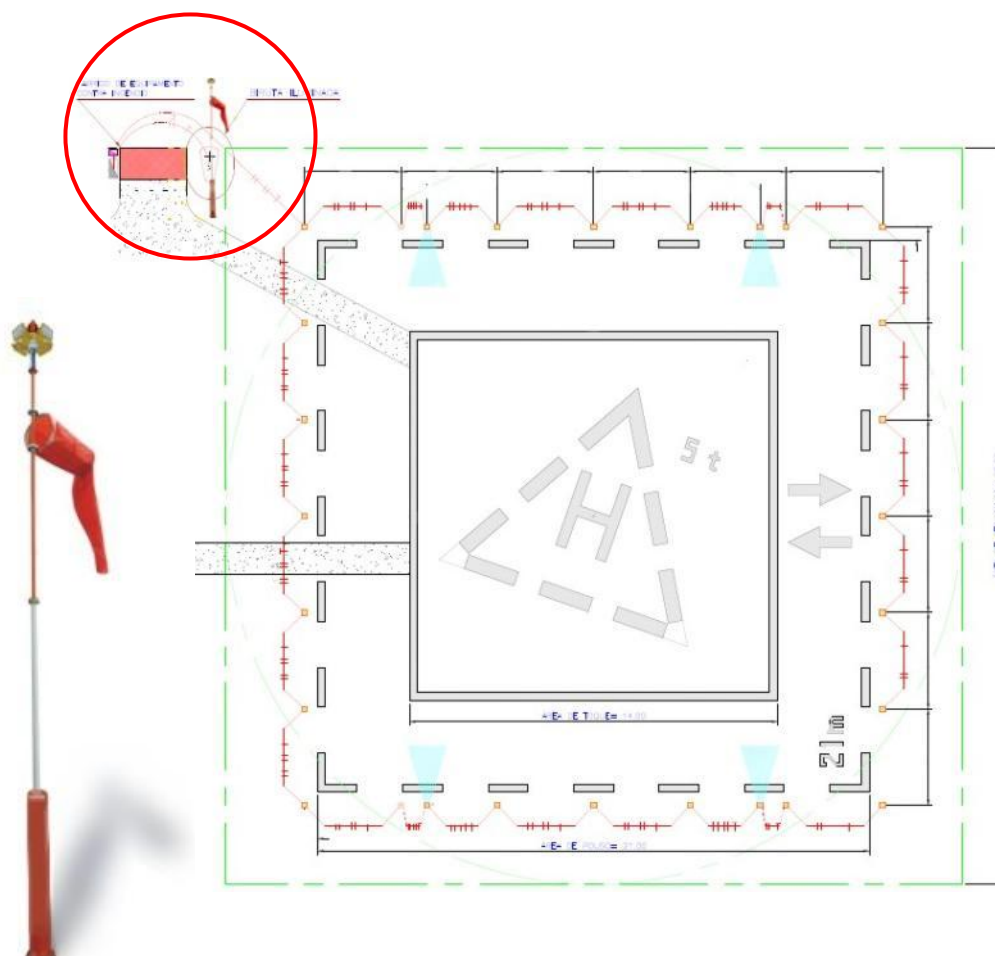
Os cabos dos equipamentos alimentados em corrente contínua também possuem 3 condutores: 2 de polaridade positiva “+”, geralmente o cabo na cor vermelha e outra em negativo “-” na cor preta. (POS+1, POS+2 e N-).

Cuidado com a inversão de polaridade nestas conexões, pois podem causar curto-circuito e danificar o equipamento.

### LOCALIZAÇÃO DA BIRUTA

O indicador de vento de superfície deve ser instalado em local visível à aproximação da aeronave em voo, tomando-se o cuidado para que qualquer posição ele esteja visível.

A localização de pelo menos um indicador da direção de vento (outros indicadores suplementares, podem ser adicionados ao local), deve ser marcada com uma faixa circular de 15 m. de diâmetro externo e 1,2 m de largura. A faixa deve ter como centro o suporte do indicador de direção de vento e uma cor com o contraste adequado.



A Biruta deve estar fora da área de segurança, livre de interferências causadas por objetos próximos e efeitos do deslocamento de ar das hélices e turbinas das aeronaves, porém, visível ao piloto quando em operação de decolagem.

Nos aeródromos em que são previstas operações noturnas o posicionamento deve atender:

- Deslocado a 300 m. ao longo da pista, a partir da cabeceira. Caso necessário, pode ser estendido até 600 m. medido ao longo da pista.
- Deslocado lateralmente a 80 m. a partir do eixo da pista, podendo se estender até 200 m. da borda.
- Em área com baixos níveis de iluminação de fundo.
- Quando instalada dentro da faixa de pista, ou furando as rampas das zonas de proteção, deve ser frágil e resistente aos esforços máximos de ventos previstos.
- Caso contrário, pode ser rígida, utilizando-se inclusive estais.

A instalação em helipontos elevados e helidecks recomenda-se um indicador localizado onde o vento não seja afetado pela instalação da estrutura, plataforma ou embarcação e facilmente avistável pelo piloto do helicóptero e outro, o mais perto da área de operação, sem obstruir as áreas livres, para indicar os ventos na área de aterrissagem e decolagem.



## ATENDIMENTO A NORMA

Todo equipamento produzido pela SunLab Power tem um rigoroso controle de qualidade, desde as partes que o compõe, o processo de montagem com testes parciais dos subconjuntos, até o teste da montagem final, atendendo aos requisitos das Normas que o qualifica. Ao termino é emitido um Certificado de Conformidade (*Compliance*) voluntário, informando as características desse produto, uma vez submetido ao exigido pela Norma.

## MANUTENÇÃO

Manutenção preditiva: verificação visual e periódica. Recomenda-se que seja feita em períodos menores que 3 meses:

- Verificação do cone de vento (velame): não deve estar danificado, com rasgos ou ilhoses enferrujados. Caso ocorra deverá ser substituído.
- Verificação dos rolamentos: devem girar livremente e sem ruído.
- A estrutura não deve ter sinais de oxidação.
- Efetuar a verificação com reaperto de parafusos e porcas.
- O sinalizador deve acender automaticamente sempre que escurecer e desligar ao alvorecer. Para verificar o acionamento, basta cobrir o sensor (LDR) que está na base inferior do sinalizador.
- Os projetores devem se acender sem falhas nos *arrays* de LEDs.
- As lentes do conjunto de iluminação devem estar sempre limpas.
- Na remoção da poeira e depósito de sólidos não utilize materiais agressivos ou derivados de petróleo.

### Cuidados na manutenção:

- O equipamento possui partes elétricas e a manutenção somente deve ser feita por pessoa habilitada;
- Durante qualquer operação de manutenção no circuito elétrico, é recomendado desligar o suprimento principal de energia.

O tempo médio de vida antes de falha (MTBF) é estimado abaixo, mediante a execução da manutenção adequada e sem ocorrência de fatores imprevistos:

- Estrutura: > 30 anos.
- Cone de vento: > 2 anos em condições normais.
- Sinalizador e refletores LED: > 10 anos.
- Partes eletrônicas e elétricas: > 10 anos.
- Baterias (quando o sistema for solar ou ligado a no-break): > 3 anos (eletrolíticas) ou > 8 anos em LiFe PO<sup>4</sup>.

Obs.: Os tempos acima são estimados.

### Normas Aplicáveis :

ABNT: NBR 12647:2013; NBR 9541: 2006, NBR. 8094:1983, NBR.12999:2003,NBR.10315:1988, NBR 11482

Min. Aeronáutica: Portaria nº 830/GM5. e 957/GC3.  
IAC154-1002 – Localização do Indicador de Visual de Condições de Vento em Aeródromos.

ANAC - RBAC154EMD01.  
Marinha do Brasil: NORMAM 27/2011

FAA:  
AC 150/5345-45AC 150/5345-43 - *Specification for Obstruction Lighting Equipment.*  
AC 150/5345-27-  
*Specification for wind cone assemblies.* AC 150/5390-2B - *Heliport Design*

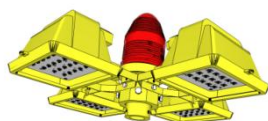
CAP 437 - Standards for Offshore Helicopter Landing Areas.

CAA Paper 92006 – Offshore Platform Identification Signs - April 1992.

ICAO Anexo 14, Volume II (Helipontos). ICAO doc. 9157. Parte 6. Anexos 3 cap.5 e Capítulo 3, parte IV do Anexo 14 .

LISTA DAS PARTES E PEÇAS

ESTRUTURA / Modelo	SHX (todos)		
Conjunto do Mastro	81.308-100		
Kit do rolamento 81.308 - (201 + 202 + 203)	81.308.199		
Haste (Mastro)	81.308-200		
Capa do Rolamento	81.308-201		
Bucha Interna Rolamento	81.308-203		
Rolamento Blindado	81.308-202		
Conjunto da Base	81.309-000		
Longarinas da Base (2 pçs )	81.309-001		
Chapa Frontal da Longarina	81.309-002		
Pino de Trava Frangível do Mastro	81.309-005		
Suporte U para Trava Frangível	81.309-006		
Eixo do Mastro e cupilha	81.309-008		
Acabam. Passa cabo	81.309-010		
Partes x Modelo	SHX-10 Elevado (L-806)	SHX-11 Solo Visual (L-807)	SHX-12 Solo IFR (L-807)
Cesta inox do cone	81.308-030	81.308-060	81.308-090
Cone de Vento	70.223	70.224	70.225
Flange p/ estais	NA	81.308-150	81.308-150
Chumbador	NA	81.309-004	81.309-004
Estrutura Montada	81.309-030	81.309-060	81.309-090



Modelo Iluminação	HPRJ-10 – 981.359
Suporte dos Refletores	81.307-000
Refletor 20W	880.161-030
Sinalizador de Obstáculo = L 810	980.V05-032
Cabo de conexão	81.307-050

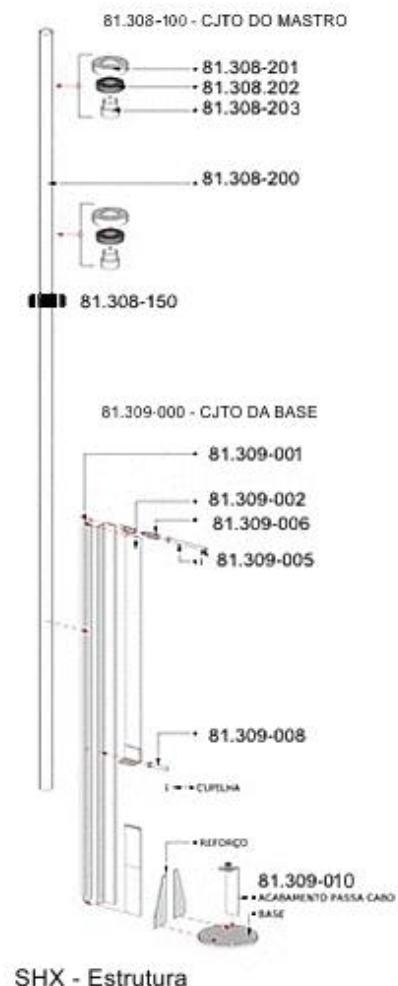
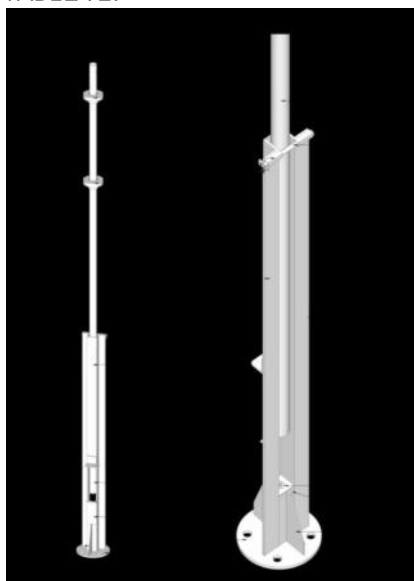


TABELA 2: Cone de Vento:

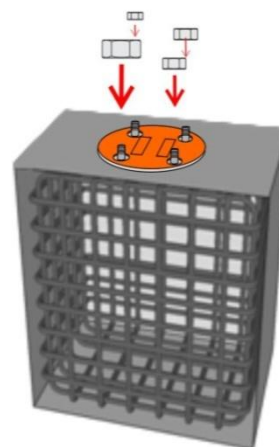
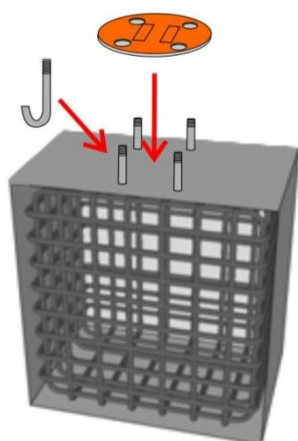


Código	70.223	70.224	70.225
Dimensões (m.)	Heliponto Elevado	Aeródromo operação visual e heliponto solo	Aeródromo com operação por instrumentos
C	1,20	2,40	3,60
D	0,30	0,60	0,90
d	0,15	0,30	0,45

## INSTALAÇÃO FÍSICA DA BIRUTA

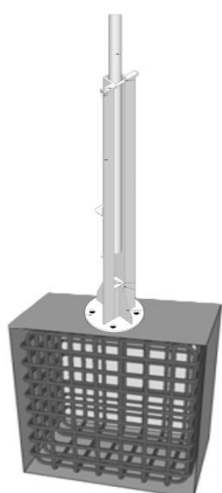
### PREPARAÇÃO:

- O local deve permitir a visada do piloto da aeronave em qualquer situação. Havendo obstáculos ou pontos cegos, será necessário um segundo indicador e assim por diante. VIDE PAG.11 – LOCALIZAÇÃO DA BIRUTA.
- Para instalação em solo, recomenda-se uma sapata utilizando ferro redondo de 3/8" e concreto no traço 5/3/1 (areia/concreto/cimento).
- Construa um gabarito com o desenho da base da biruta (VIDE DESENHO NO ANEXO1).
- Instale os chumbadores travando-os com a armação de ferro e use o gabarito para posicioná-los adequadamente.
- Após a cura do concreto, fixe a base da biruta nos chumbadores com as porcas. (PASSOS 1 e 2).

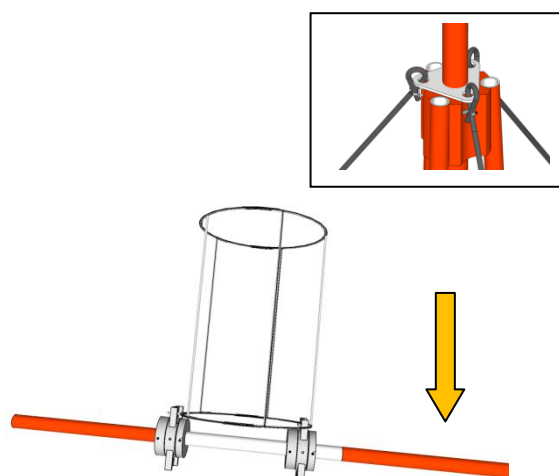


**Passo 1:** Posicionar os chumbadores no gabarito da base.

**Passo 2:** Após a cura do concreto, fixar a base articulada da biruta.

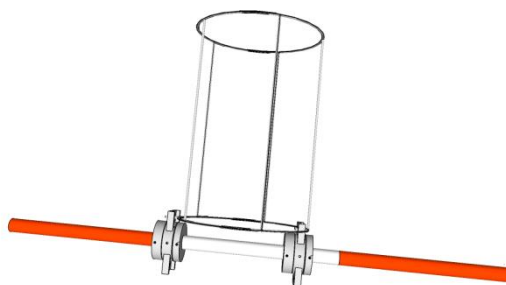


**Passo 3:** Encaixar e fixar a base. Encaixe e fixe o mastro. Note que a base permite que este fique abaixado a 90°. Deite o mastro pela base articulada e inicie a montagem

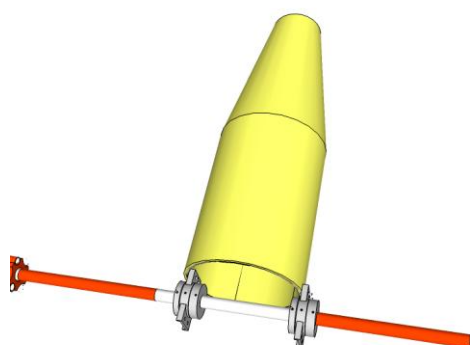
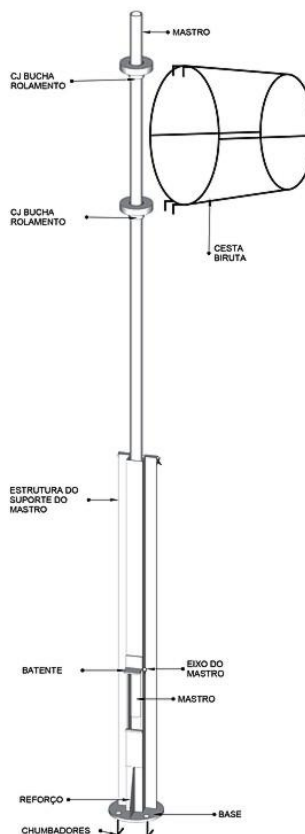


**Passo 4:** Faça a inserção dos rolamentos e fixadores. Use o cesto para colocar na posição adequada. Caso utilize estais, o fixador dos cabos deve ser inserido em primeiro lugar, ficando abaixo dos rolamentos e aguardando os estais.

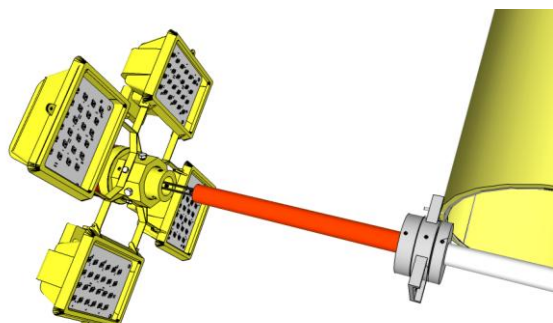
MONTAGEM DA BIRUTA



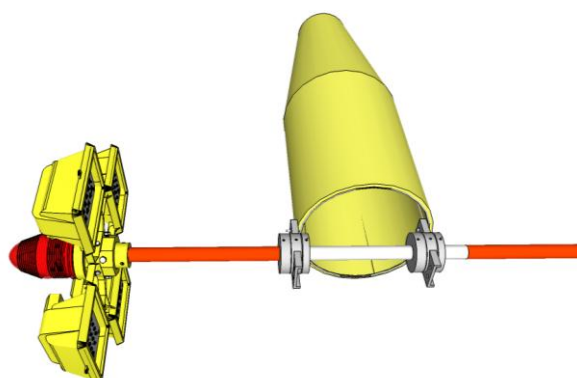
**Passo 5:** Após a inserção dos fixadores e do cesto, instale o cesto nos rolamentos, ajustando e apertando os parafusos. Verifique se o giro está livre e na posição adequada. O cesto deve ficar a uma distância aprox. de 5 metros do solo (exceto em helipontos elevados).



**Passo 6 -** Ainda com a estrutura deitada:  
 - SEM ILUMINAÇÃO poderemos fixar o cesto e elevar o mastro, travando-o depois.  
 - COM ILUMINAÇÃO temos as DUAS etapas seguintes:



**Passo 7:** Passe os cabos (fios) por dentro da haste, até a base.



**Passo 8:** Fixar o conjunto de iluminação no mastro. Após esta fixação, deve-se levantar a biruta e travar a base articulada.

- **FAÇA O REAPERTO DOS PARAFUSOS E A CONFIRMAÇÃO DAS AJUSTAGENS E REGULAGEM DOS REFLETORES**



MONTAGEM DA BIRUTA

PARA A INSTALAÇÃO DOS ESTAIS:

Instale os 3 cabos de aço ENTRE o suporte do mastro e os fixadores do solo (OPCIONAIS). parafusos. Como demonstrado nas figuras ao lado.

Após levantar o mastro, deve se utilizar o esticador para manter os cabos de aço tensionados. Recomenda-se que os esticadores estejam a uma altura aproximada de um metro acima do solo.

A outra ponta deve ser fixada em um dispositivo que servira de “âncora”, a ser determinada pelo cliente.

O ideal é que as âncoras propiciem um ângulo de 30 graus entre o cabo e o mastro da biruta.

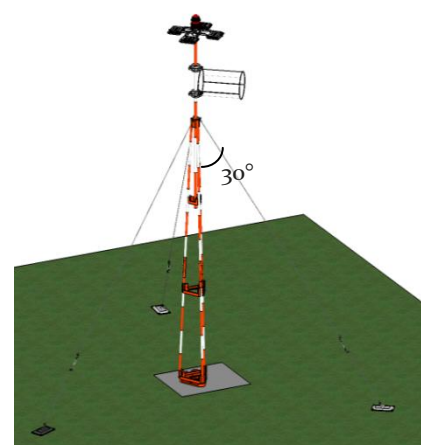
Finalizando a montagem, conectar os cabos de alimentação e aterramento nos seus respectivos locais.

A alimentação dos projetores será conectada ao quadro de comando e o de entrada do sinalizador poderá ir diretamente na fonte de energia, uma vez que permanecerá ligado.

Em caso de dúvidas consulte o diagrama de interligação fornecido com o equipamento.

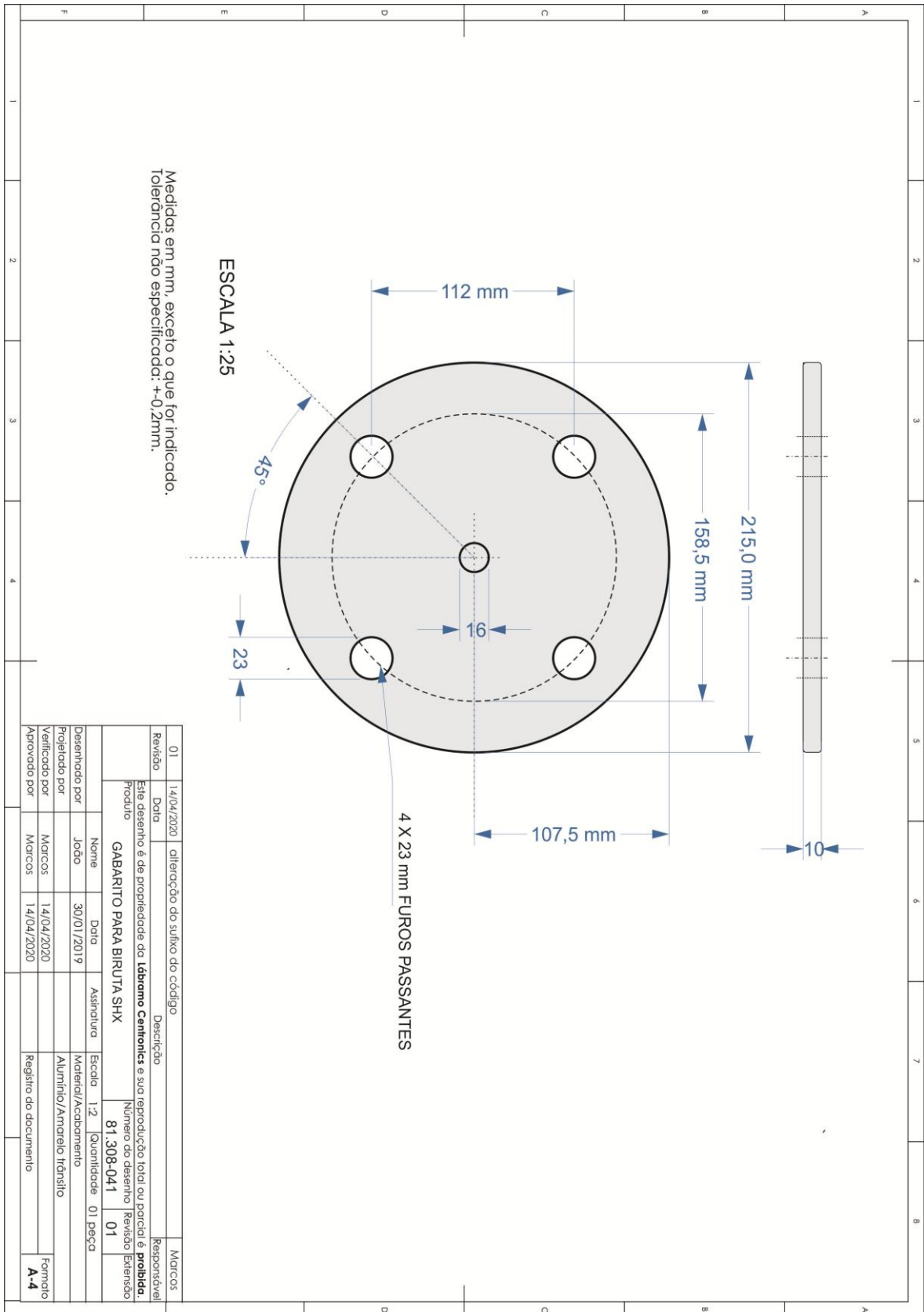
PRENDER ESTAIS NO FIXADOR DO MASTRO

O ESTICADOR



Ex. da angulação dos cabos

GABARITO DA BASE DA BIRUTA





#### GARANTIA:

A Sunlab Power, divisão da Lábramo Centronics Ind. e Com. Ltda. garante que o produto fornecido está isento de defeitos e tem o funcionamento adequado ao que se propõe.

1. A GARANTIA em caso de apresentar algum defeito dentro do prazo estabelecido é de 3 meses como período legal, com conserto ou troca por outro equipamento equivalente e adicional de 21 meses imediatamente subsequente ao período contratual, para conserto em fábrica, contado a partir da data de emissão do documento fiscal de venda.
2. Esta GARANTIA é executada no estabelecimento do fabricante, ou através de empresa de assistência autorizada.
3. As despesas de transporte ou deslocamento de pessoal para o atendimento no local correm por conta do comprador.
4. Para o uso do direito à GARANTIA, o cliente deverá comunicar previamente a SunLab Power da ocorrência e obter orientação de como proceder.
5. O envio para conserto deve preceder da obtenção do número de requisição para manutenção (RMA).
6. A Sunlab Power não recebe aos produtos sem o referido número desta autorização.

Para atendimento SAC a Sunlab Power disponibiliza o telefone 0800-160053 ou o Email [suporte@sunlab.com.br](mailto:suporte@sunlab.com.br).

Para maiores informações:  
Visite nosso  
Web site: <http://www.sunlab.com.br>  
E-mail: [sunlab@sunlab.com.br](mailto:sunlab@sunlab.com.br)

Telefone: +55 11 4035-8575  
Fax: +55 11 4035-5428

#### Não estão cobertos pela GARANTIA:

1. Dispositivos de proteção (DPS, fusíveis, disjuntores, fusíveis térmicos, PTC ou NTC.) devido a sua característica funcional, podem queimar por ação de descargas atmosféricas, surtos ou picos de corrente/tensão, se autodestraindo e necessitando de troca. Nestes casos não há cobertura da garantia a estes dispositivos.
2. Danos causados por queda de raio, vendavais, incêndio, inundações ou qualquer outra causa fortuita, resultante da ação da natureza ou de força maior;
3. Danos advindos de guerra, rebelião ou atos de vandalismo, assim como ocorridos durante o transporte ou posterior, por erro do instalador.
4. Pelo uso impróprio ou diferente da aplicação a que o produto foi fabricado.
5. Causados através da ação de equipamentos ou ato de terceiros, não autorizados pelo fabricante formalmente.
6. Erros provenientes da má instalação, operação ou projeto, causado por pessoa ou empresa não autorizada pela Sunlab Power.
7. Prejuízos causais ou consequenciais advindos do não funcionamento do equipamento.

A garantia se rescinde imediatamente caso seja constatado que o produto tenha sido violado. O acesso a partes internas do equipamento deve ser efetuado mediante autorização expressa deste fabricante ou por pessoa/empresa Autorizada.

Para obter maiores dados sobre a garantia acesse a internet no endereço:  
<http://www.sunlab.com.br/garantia.htm>