

# MANUAL DO INSTALADOR DOS HAILPADS DO PROJETO SOS- CHUVA

**Sistema de Observação e Previsão de Tempo  
Severo – SOS – CHUVA**

(link: [soschuva.cptec.inpe.br](http://soschuva.cptec.inpe.br))



**Elaborado por: Me. Victor Hugo Pezzini de Meireles  
Supervisão: Dr. Luiz Augusto de Toledo Machado  
Dr. José Celso Thomaz Júnior  
Elaborado em Outubro/2016**

## **APRESENTAÇÃO**

Este manual tem por objetivo servir de guia para a instalação dos equipamentos que formam o sensor de detecção de granizo, que faz parte do projeto SOS-CHUVA.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>04</b>
<b>2. SENSOR DE DETECÇÃO DE GRANIZO (HAILPAD).....</b>	<b>04</b>
<b>3 PREENCHIMENTO DA ETIQUETA.....</b>	<b>07</b>
<b>4 INSTALAÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>5 PREENCHIMENTO DA PLANILHA DE INSTALAÇÃO DAS PLACAS.....</b>	<b>13</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Caro instalador, este manual visa servir de guia para a instalação dos equipamentos que formam o sensor de detecção de granizo, denominado *hailpad* (nome em inglês que significa “almofada de granizo”). Aqui você encontrará informações de como instalar o *hailpad* de forma correta e como preencher corretamente as planilhas de identificação e de localização de cada um destes sensores. A compreensão deste manual e a sua colaboração são de fundamental importância no sucesso de uma das etapas do projeto SOS-CHUVA em que este sensor está envolvido. Assim, desde já, agradecemos o seu empenho e dedicação.

## 2. SENSOR DE DETECÇÃO DE GRANIZO (*HAILPAD*)

O sensor de detecção de granizo, denominado *hailpad*, é composto por uma placa de isopor macia com uma de suas faces embalada por papel alumínio e um suporte, onde a placa deverá ser fixada com o auxílio de um parafuso e uma porca. Este é um isopor especial, no qual o granizo ao cair da tempestade deixa marcas profundas proporcionais ao seu tamanho que posteriormente são medidas e calibradas em laboratório. Por a placa ser feita de um material macio é necessário ter atenção no seu manuseio, pois qualquer pressão feita sobre ela acarretará em uma marca tanto no papel alumínio quanto na própria placa, que poderá ocasionar em erros quando as medidas das pedras de granizo forem realizadas pelos pesquisadores. A presença do

papel alumínio sobre a placa é necessária para protegê-la da incidência dos raios solares. Os raios solares enrijecem o isopor, dificultando a medição das marcas que as pedras de granizo deixam no *hailpad*. Assim, **o papel alumínio não deve ser retirado da placa de isopor.**

Na parte posterior da placa de isopor está fixada uma etiqueta contendo algumas informações que deverão ser preenchidas pela pessoa que realizar a instalação do sensor, ou seja, o instalador. Mais adiante será explicado como deverá ser o preenchimento desta etiqueta. O suporte estará instalado no solo de forma que a parte que possui área retangular fique com um metro e cinquenta centímetros (1,5 m) de altura. O sensor deverá ser posicionado imediatamente acima dele (com a parte de papel alumínio voltada para cima), preso através de um parafuso e uma porca, o que evitará que a água penetre e acumule entre o sensor e o suporte e molhe a etiqueta.

A figura 1, a seguir, ilustra um exemplo do *hailpad* com a face embalada com o papel alumínio (figura 1a), a parte posterior do *hailpad* com a etiqueta (figura 1b) e em conjunto com o suporte já instalado (figura 1c).



(a)



(b)



(c)

Figura 1: Sensor de detecção de granizo (*hailpad*): (a) vista da frente da placa de detecção embalada com o papel alumínio, (b) a parte posterior do *hailpad* com a etiqueta de instalação, (c) conjunto placa de detecção e suporte instalados no chão.

### 3. PREENCHIMENTO DA ETIQUETA

A etiqueta fixada na parte posterior da placa (parte que não está embalada pelo papel alumínio) possui os seguintes campos:

- **IDENTIFICAÇÃO DA PLACA**
- **DATA DA INSTALAÇÃO**
- **NOME DO VOLUNTÁRIO**
- **DATA/HORA DA RETIRADA**
- **MOTIVO DA RETIRADA.**

Destes campos apenas os dois primeiros serão preenchidos pelo instalador antes de realizar a instalação do sensor.

Assim, o primeiro campo da etiqueta (**IDENTIFICAÇÃO DA PLACA**) deverá ser preenchido por um número de 1 a 400 (quantidade total de placas) seguindo a sequência lógica: a primeira placa instalada será numerada com 1, a segunda placa instalada com 2 e assim por diante. As placas que não forem instaladas também deverão estar numeradas, pois estas serão entregues aos voluntários (que irão realizar a verificação e as trocas de placas). A numeração das placas é necessária para os pesquisadores terem controle sobre sua utilização e localização (que será explicado mais adiante), e, ainda, este número será utilizado na Ficha de Controle que os voluntários irão preencher.

O segundo campo da etiqueta, **DATA DA INSTALAÇÃO**, também deverá ser preenchido pelo instalador com a data em que o equipamento foi instalado. Esta informação também constará em uma planilha que será explicada mais adiante.

A figura 2, a seguir, ilustra dois exemplos da etiqueta: o primeiro (figura 2a) só com os campos a serem preenchidos e o segundo (figura 2b) com os campos com as informações que deverão ser preenchidas pelo instalador. É importante ressaltar



que o preenchimento da etiqueta fixada na placa deverá ser feito a caneta e com letra de forma legível para facilitar a leitura.

**Atenção:** tome muito cuidado ao preencher as informações da etiqueta de sua responsabilidade para **não apoiar em superfícies rugosas ou sobre as pernas a parte superior da placa de isopor coberta com papel alumínio.** Também tenha muito cuidado para **não fazer pressão sobre a placa ao preencher a etiqueta de identificação.** O ideal é que a placa esteja na posição vertical para o preenchimento da etiqueta, evitando contato da parte superior com qualquer superfície.

#### ETIQUETA NO HAILPADS

IDENTIFICAÇÃO DA PLACA: \_\_\_\_\_

DATA DA INSTALAÇÃO: \_\_\_\_\_

NOME DO VOLUNTÁRIO: \_\_\_\_\_

DATA/HORA DA RETIRADA: \_\_\_\_\_

MOTIVO DA RETIRADA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(a)

## ETIQUETA NO HAILPADS

**IDENTIFICAÇÃO DA PLACA:** 1

**DATA DA INSTALAÇÃO:** 05/09/2016

**NOME DO VOLUNTÁRIO:**

**DATA/HORA DA RETIRADA:**

**MOTIVO DA RETIRADA:** |

(b)

Figura 2: Exemplo da etiqueta fixada na placa: (a) Campos a serem preenchidos e (b) Campos com as informações preenchidas pelo instalador.

## 4. INSTALAÇÃO

Antes de proceder com a instalação do sensor de detecção de granizo a pessoa que irá realizar tal ação (instalador) deverá levar em conta a escolha do local onde o equipamento será alocado. Desta forma, o instalador deve selecionar um local adequado seguindo estas indicações:

- 1) Deve ser de fácil acesso;
- 2) Deve ser seguro de forma a evitar a depredação do instrumento;
- 3) Não deve estar próximo a obstáculos que possam interferir na incidência do granizo (por exemplo, não é recomendada a instalação do sensor próximo a muros, embaixo de árvores, junto a paredes de construções – o melhor local é em campo aberto);
- 4) Caso existam obstáculos no local selecionado para a instalação, o sensor deverá estar a uma distância mínima de duas vezes a altura do obstáculo. Por exemplo: se ao redor do local pré-selecionado para a instalação existir árvores de dois metros (2,0 m) de altura, a distância mínima necessária entre o local exato da instalação do sensor e estes obstáculos será de quatro metros (4,0 m).

Escolhido o local adequado para a instalação do sensor, será necessário fincar o suporte no solo ou cavar um buraco com uma profundidade tal que a área retangular

do suporte fique a uma altura de um metro e cinquenta centímetros (1,5m) do solo. A ponta da haste de metal que não possuir a área retangular em sua extremidade deverá ficar enterrada no solo. Deve-se prender firmemente o suporte ao solo para que o mesmo fique estável e não caia.

Após a instalação do suporte, devemos afixar neste suporte a placa de isopor coberta com alumínio. Antes disto, verifique se a etiqueta fixada na placa de isopor está com os dois primeiros campos devidamente preenchidos. A placa deve ser instalada com a parte revestida pelo papel alumínio posicionada para cima, voltada para o ambiente, sobre a área retangular do suporte. Já a outra face da placa, a parte posterior, é a que possui a etiqueta fixada e deverá ficar em contato com a área retangular do suporte.

A instalação da placa no suporte deverá ser realizada da seguinte maneira:

- 1) Cuidadosamente colocar a placa de isopor sobre a área retangular do suporte de forma que o parafuso do suporte passe pelas aberturas circulares presente na placa até que a mesma atinja a área retangular;
- 2) **ATENÇÃO:** a parte revestida pelo papel alumínio deverá ficar voltada para cima e, conseqüentemente, a parte onde a etiqueta (já com os dois primeiros campos preenchidos) está fixada ficará voltada para baixo;
- 3) Rosquear a porca na parte do parafuso que ficou acima da placa até que a porca atinja a placa. Deve-se ter cuidado na força empregada nesta ação, pois se a porca apertar muito a placa será difícil sua posterior retirada pelo voluntário para que possa ser realizada a troca do sensor. Além disto, há a chance de danificar a placa e,

consequentemente, sua inutilização na tomada de medidas das pedras de granizo que venham a incidir nela.

## **5. PREENCHIMENTO DA PLANILHA DE INSTALAÇÃO DAS PLACAS**

Com as ações acima realizadas é necessário que o instalador do sensor de detecção de granizo preencha uma tabela com as seguintes informações:

- **NOME DO SÍTIO**
- **RESPONSÁVEL PELA INSTALAÇÃO**
- **IDENTIFICAÇÃO DA PLACA**
- **LATITUDE (°S)**
- **LONGITUDE (°W)**
- **DATA INSTALAÇÃO.**

A seguir, é exibida a figura 3 com a tabela que deverá ser preenchida pelo instalador.

O primeiro campo, **NOME DO SÍTIO**, é a cidade onde o sensor foi instalado, por exemplo: Campinas, Cosmópolis, Piracicaba, Jaguariúna, etc. O segundo campo, **RESPONSÁVEL PELA INSTALAÇÃO**, deverá ser preenchido com o nome da pessoa que realizou a instalação do sensor. O campo seguinte, **IDENTIFICAÇÃO DA PLACA**, deverá ser preenchido com o mesmo número que consta na etiqueta. Os próximos campos, **LATITUDE (°S)** e **LONGITUDE (°W)**, representam as

coordenadas em que o equipamento foi instalado. Estas informações podem ser obtidas a partir de qualquer aplicativo de geolocalização disponível para *download* em celulares, tais como: Foursquare, Kekanto. É importante que estes aplicativos já estejam instalados no celular do instalador antes dele ir aos locais para fazer as instalações dos equipamentos. Por fim, o último campo é o **DATA INSTALAÇÃO** que deverá ser preenchido com a data em que foi realizada a instalação do equipamento. Novamente, é necessário ter atenção no preenchimento deste campo, pois esta data deverá coincidir com a data inserida na etiqueta da placa (preenchida também pelo instalador).

Estas informações são de grande importância para controle geral das placas bem como para os pesquisadores participantes desta etapa do projeto SOS-CHUVA, portanto, pede-se que tenha atenção no preenchimento destas informações.

INSTALAÇÃO DAS PLACAS (HAILPADS)						
Nº	NOME DO SÍTIO	RESPONSÁVEL POR INSTALAÇÃO	IDENTIFICAÇÃO DA PLACA	LATITUDE (° S)	LONGITUDE (° W)	DATA INSTALAÇÃO
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

Figura 3: Tabela a ser preenchida pelo instalador.

Qualquer dúvida a respeito deste manual pode ser enviada para o aluno de Doutorado em Meteorologia do CPTEC/INPE Victor Meireles através do e-mail [victor.meireles@cptec.inpe.br](mailto:victor.meireles@cptec.inpe.br) ou [victorpezles@gmail.com](mailto:victorpezles@gmail.com) ou pelo número de celular (12) 99153-4924 (operadora TIM), inclusive através do aplicativo *Whatsapp*.

Novamente, os pesquisadores envolvidos no estudo da ocorrência do granizo associados ao projeto SOS-CHUVA gostariam de agradecer as pessoas que fizeram a instalação dos sensores de detecção de granizo pela sua dedicação, empenho e colaboração para que a pesquisa científica voltada para a previsão imediata do tempo.