



# Manual do Usuário

## Controlador WSI250 - HI Tecnologia





# Apresentação

## Prezado(a) cliente,

Aproveitamos a oportunidade para agradecer-lo e cumprimentá-lo pela aquisição do controlador WSI250 da HI Tecnologia. Concebido e industrializado em consonância com a norma ISO9001:2008, este produto reforça nosso compromisso em oferecer sempre produtos de alto conteúdo tecnológico e a melhor relação custo/benefício.

## Produto:

O WSI250 visa satisfazer as necessidades de aquisições de sinais remotos através de uma conexão wireless. A título de ilustração, elencamos algumas de suas propriedades intrínsecas:

- Design funcional, exclusivo e com dimensões compactas;
- Alimentação com painel solar;
- Recursos de comunicação wireless;
- Treinamento e suporte direto do fabricante.

## Empresa:

Inovando e contribuindo para a consolidação tecnológica nacional desde 1989, a HI tem enfrentado e superado desafios através da aplicação sistemática de estratégias que, entre outras, privilegiam a visão do cliente, a busca da melhoria contínua, o domínio completo da tecnologia empregada (hardware e software) e a manutenção de um canal de comunicação permanentemente sintonizado com o mercado.

## Compromissos e Valores:

Transparência, respeito ao meio ambiente, atendimento à legislação, satisfação dos clientes, fornecedores e funcionários, apoio a instituições que comungam com nossos ideais: eis alguns dos princípios que norteiam nossas ações.

Contamos com sua opinião e sugestões para melhorar ainda mais nossos produtos. Para tanto, envie-nos sua mensagem para o seguinte endereço: [marketing@hitecnologia.com.br](mailto:marketing@hitecnologia.com.br) e/ou [suporte@hitecnologia.com.br](mailto:suporte@hitecnologia.com.br).

Cordialmente,  
HI Tecnologia Ind e Com Ltda.  
Depto de Marketing



## Copyright e Disclaimer

### Direitos Autorais

Salvo sob autorização expressa da HI Tecnologia, não é permitida a multiplicação desta documentação, assim como a exploração e entrega do seu conteúdo a terceiros. O não cumprimento dessas regulamentações pode resultar na exigência de indenizações. Todos os direitos reservados, especialmente no que se refere à concessão de patente ou registro do modelo, sendo de propriedade da HI Tecnologia Ind. e Com. Ltda.

### Exclusão de Responsabilidades

O conteúdo desta documentação foi verificado quanto à conformidade com o hardware e software descritos. Porém, não é possível excluir potenciais desvios, de modo que não nos responsabilizamos pela total conformidade. Os dados desta documentação são regularmente revistos e as eventuais correções são incluídas, de modo a serem prontamente disponibilizadas em sua versão mais recente. Caso se faça necessário, entre em contato com a HI Tecnologia para esclarecimento de dúvidas sobre este manual. Utilize as informações a seguir para facilitar o atendimento:

- Referência do Manual: PMU.250001

#### Páginas

---

Web site [www.hitecnologia.com.br](http://www.hitecnologia.com.br)

Perguntas Frequentes FAQ [faq.webhi.com.br](http://faq.webhi.com.br)

#### Emails

---

*Vendas* [vendas@hitecnologia.com.br](mailto:vendas@hitecnologia.com.br)

*Suporte técnico* [suporte@hitecnologia.com.br](mailto:suporte@hitecnologia.com.br)

*Engenharia de aplicação* [engenharia@hitecnologia.com.br](mailto:engenharia@hitecnologia.com.br)





# Prefácio

## Objetivo do Manual de Operação

Este manual traz informações sobre o Controlador WSI250, sua mecânica, módulos eletrônicos, procedimentos de instalação elétrica e mecânica, assim como sua compatibilidade, funcionalidades, especificações técnicas e etc., de modo a instruir o usuário sobre sua configuração e manuseio. Leia atentamente as instruções deste manual para fazer bom uso do produto e evitar danos.

## Conhecimento prévio requerido

Noções básicas de eletricidade e instrumentação.

## Documentação relacionada

Em nosso site ainda estão disponíveis outros documentos relacionados a este produto, além de instruções adicionais sobre sua funcionalidade.

## Como conseguir este manual?

Este Manual do Usuário está disponível gratuitamente para download em nosso site, através do link: [www.hitecnologia.com.br/download/PMU25000100.pdf](http://www.hitecnologia.com.br/download/PMU25000100.pdf)

Uma outra maneira de consegui-lo é entrando em contato com o nosso Depto de Suporte, através do telefone (19) 2139-1700 ou e-mail: [suporte@hitecnologia.com.br](mailto:suporte@hitecnologia.com.br)





# Verbetes e Siglas

Backplane	Placa eletrônica que tem como principal função a interconexão de módulos.
Bits	Menor unidade de medida de transmissão de dados.
Borne	Tipo de conector utilizado, principalmente, para interligação de sinais elétricos.
CLP	Controlador Lógico Programável.
Conector	Elemento que permite a ligação entre sinais de dois ou mais equipamentos.
Conversor AD	Componente eletrônico responsável pela conversão de sinais analógicos para a forma digital.
Dip Switch	Pequenos interruptores/chaves usados em placas eletrônicas.
GND	Potencial de zero Volts em circuitos elétricos.
Hot Swap	Característica de um módulo eletrônico, o qual permite a sua inserção ou retirada do equipamento sem necessidade de desligamento do mesmo.
I/O	Entradas e Saídas. Do Inglês <i>I – Input</i> (Entrada) e <i>O – Output</i> (Saída).
Impedância	Medida de oposição ao fluxo de corrente elétrica.
Jumper	Dispositivo para conectar dois pontos em uma placa eletrônica.
mA	Unidade de medida de corrente elétrica (Miliampère).
NPN	Tipo de entrada ou saída digital.
NV-RAM	Do Inglês <i>Non Volatile Memory</i> - Memória utilizada em equipamentos eletrônicos e alimentada por bateria para que seu conteúdo seja mantido na falta de energia.
Opto acoplado(a)	Conexão entre dois pontos através de dispositivos ópticos, garantindo isolamento elétrico entre ambos.
PNP	Tipo de entrada ou saída digital.
RS232-C	Padrão para troca serial de dados binários.
RD/RX	Do Inglês <i>Receive Data</i> - Sinal disponível em protocolos de comunicação para receber dados de outro dispositivo.
SCP-HI	Protocolo de comunicação de propriedade da HI Tecnologia.
Slot	Local reservado em um dado equipamento para inserção de um módulo eletrônico.
SPDSW	Sistema de programação, documentação e supervisão dos controladores da HI Tecnologia – versão Windows.
Strap	Dispositivo utilizado para interligar dois pontos em um conector de um módulo eletrônico.
TX	Do Inglês <i>Transmit Data</i> - Sinal disponível em protocolos de comunicação para enviar dados a outro dispositivo.



# Índice

## Contents

### AVISOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

<b>Apresentação</b>	<b>8</b>
<b>Composição de Produto</b>	<b>8</b>
Dimensões	9
Dados Técnicos Gerais	9
Fixação	10
<b>O Painel de Comando</b>	<b>11</b>
O Bastidor do Painel de Comando	12
<i>Modo de Fixação</i>	12
<i>Dimensões (mm)</i>	13
<i>Normas Aplicáveis</i>	13
<b>O Painel Solar</b>	<b>14</b>
Ajuste de Posição	14
Ajuste de Inclinação	15
Dados Técnicos (Painel Solar)	15
Conexão	15
<b>A Antena</b>	<b>17</b>
Dados Técnicos (Antena)	17
Fixação	17
Conexão da Antena	17
<b>Codificação do Produto</b>	<b>19</b>
Mola de Aterramento	29
Conexão do módulo WCM200 com a SGM300	29
Endereçamento do Módulo	30
Retirar Módulo do Bastidor	30
Exemplo de utilização	30
<i>Exemplo 1: Operação Padrão</i>	30
<i>Exemplo 2: Acesso ao dispositivo remoto pelo computador</i>	31
<i>Entradas Digitais</i>	31
Operação dos leds de interface de processo	32
Dimensões (mm)	32
Codificação do Produto	32





# 01

## Avisos Técnicos de Segurança



Indica uma situação de alto perigo, a qual poderá resultar em morte ou ferimentos graves;



Indica uma situação potencial de perigo que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos graves;



Indica uma situação potencial de perigo que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos pequenos ou moderados;



Indica uma situação de perigo de choque elétrico que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos, incêndio e/ou morte;



Desconecte o equipamento de sua fonte de energia antes de executar os procedimentos a seguir;



Conteúdo importante: a informação apresentada deve ser lida com atenção, pois impacta no correto funcionamento do equipamento;



Cuidado ao manipular líquidos sobre o equipamento;  
Não opere o equipamento ao tempo;



Possibilidade de danos ao equipamento, caso não observadas as recomendações indicadas;



Componentes ou equipamentos sensíveis a campos magnéticos;



Componentes ou equipamentos sensíveis à descarga eletrostática. Manuseie apenas em condições apropriadas;



# 02

## Especificações Técnicas Gerais

### Apresentação

A família de controladores WSI250<sup>1</sup> foi desenvolvida para atender aplicações que necessitam de aquisição de sinais remotos através de uma conexão wireless e com alimentação via painel solar. O controlador possui arquitetura baseada em um único bastidor, composto por três módulos eletrônicos, sendo alimentado através de painel solar, e equipado com bateria para garantir a operação do controlador durante períodos sem insolação.

### Composição de Produto

O controlador é composto pelos seguintes itens:

- Antena para comunicação wireless
- Painel solar para alimentação do painel de comando e carga da bateria
- Painel de comando, contendo:
  - Bastidor com módulos eletrônicos
  - Bateria



1 - Consulte a lista de verbetes no início desse documento

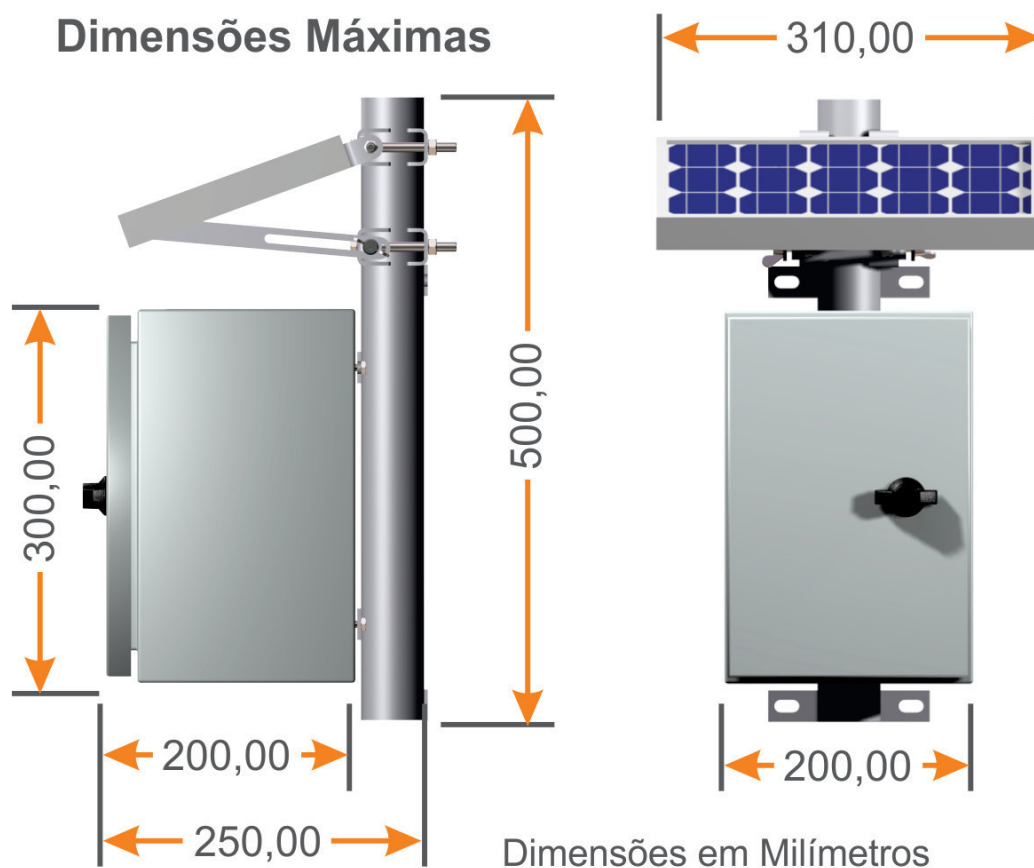




## Dimensões

As dimensões do conjunto completo podem variar de acordo com a posição do painel solar em relação ao painel de comando. Apresentamos a seguir as dimensões individuais do painel solar e do painel de comando, e uma dimensão do conjunto completo, considerando o painel solar ajustado sobre o painel de comando e sem considerar a altura da antena.

Painel solar	310 (L) x 190 (A) x 28 (P) mm
Painel de comando	200 (L) x 300 (A) x 200 (P) mm
Conjunto completo	310 (L) x 500 (A) x 250 (P) mm, Obs.: altura sem considerar a antena



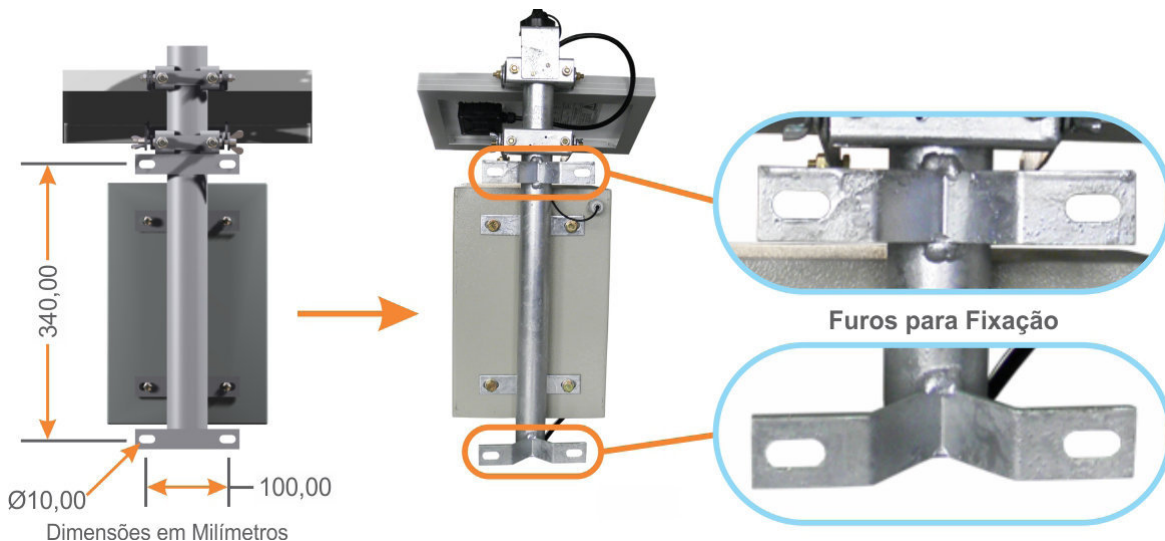
## Dados Técnicos Gerais

Alimentação	15 a 20 VDC via painel solar
Consumo	0,2W médio
Temperatura de operação	0 a 60 °C
Temperatura de estocagem	-25 °C a 80 °C
Umidade relativa	≤90% sem condensação
Peso do conjunto completo	8,0 Kg (aproximadamente)
Caixa e suporte de fixação	Aço carbono
Grau de proteção	IP66

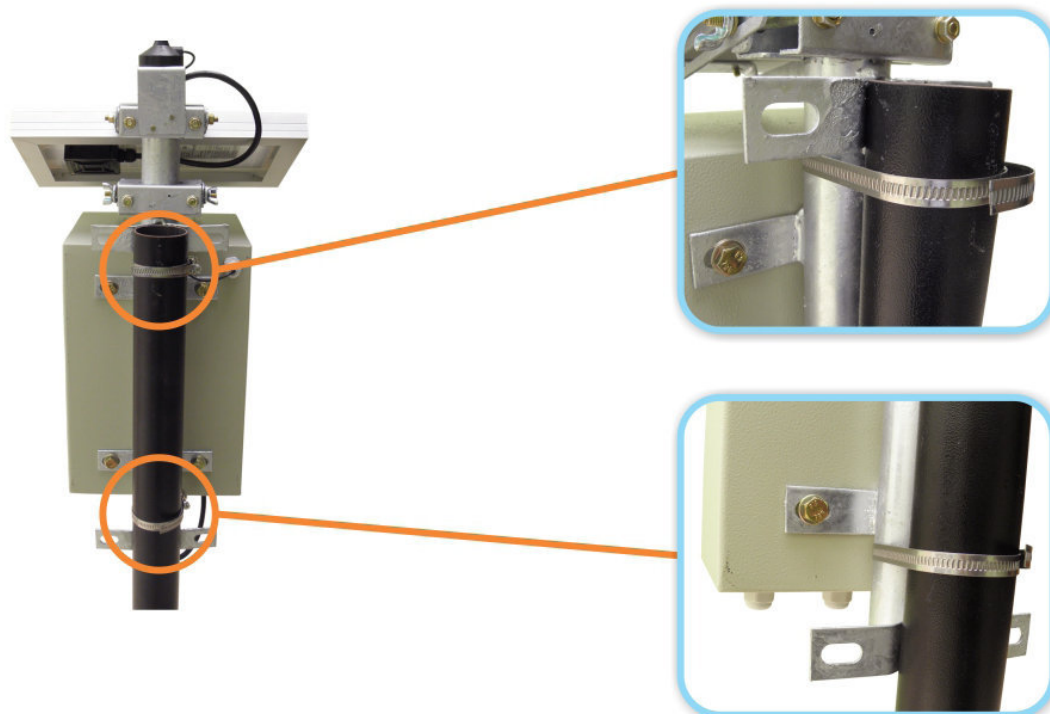


### Fixação

Para a fixação do painel de comando são disponibilizados 4 furos através de dois suportes fixados no tubo de sustentação do produto. O primeiro suporte (com 2 furos) fica localizado logo acima do painel de comando e o segundo suporte (com 2 furos) fica localizado logo abaixo do painel de comando.



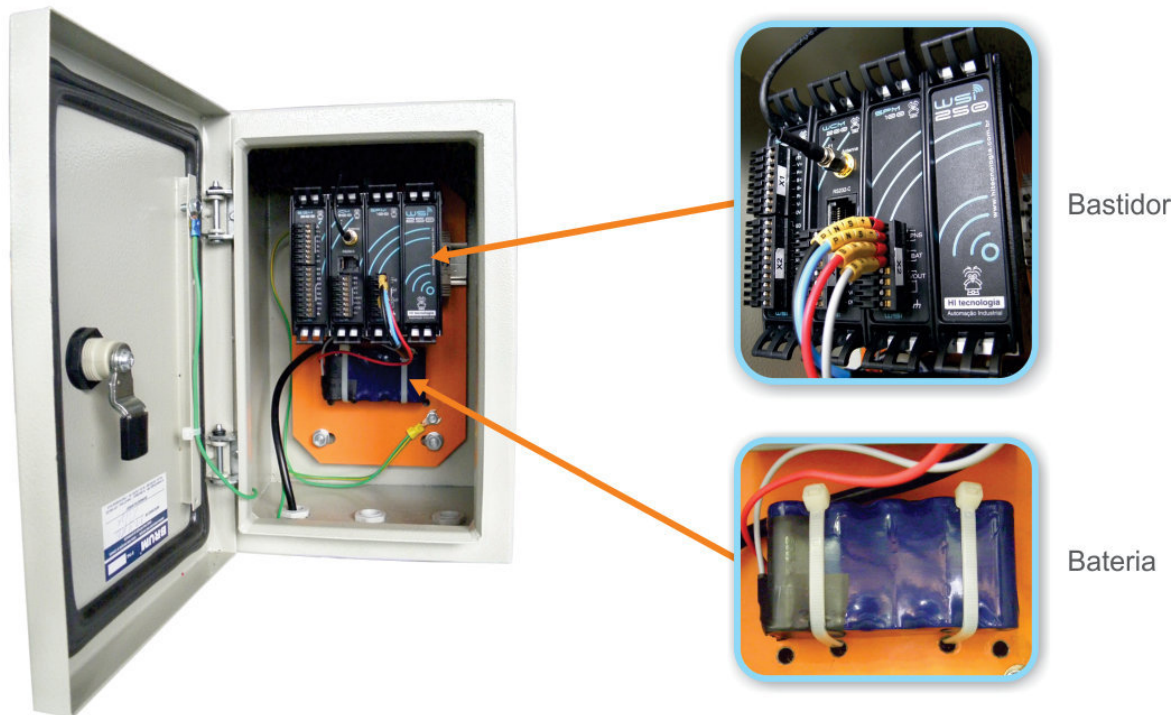
Opcionalmente, é possível fixar o painel de comando em um poste/tubo, para tal devemos utilizar duas abraçadeiras metálicas conforme ilustrado abaixo.





## O Painel de Comando

O painel de comando é fabricado em aço carbono com acabamento em pintura eletrostática a pó, na cor Cinza RAL7032. Possui placa de montagem interna onde são montados o bastidor com os módulos eletrônicos e também fixada a bateria.



Dependendo do modelo de controlador e do seu respectivo consumo, existe a possibilidade da bateria ser acoplada internamente ao bastidor, no slot disponível ao lado do módulo eletrônico SPM100.

Na parte inferior do painel de comando existem três prensa cabos do tipo PG11. Um é destinado para a entrada do cabo utilizado para a conexão com o painel solar, e os outros dois estão disponíveis para entradas de sinais de campo.





## O Bastidor do Pannel de Comando

O bastidor do WSI250 é composto pelos seguintes módulos eletrônicos:

- SPM100 – Módulo de interface com o painel solar;
- WCM200 – Módulo para comunicação wireless, e sinais de entradas digitais;
- SGM300 – Módulo de entradas analógicas.

### Bastidor

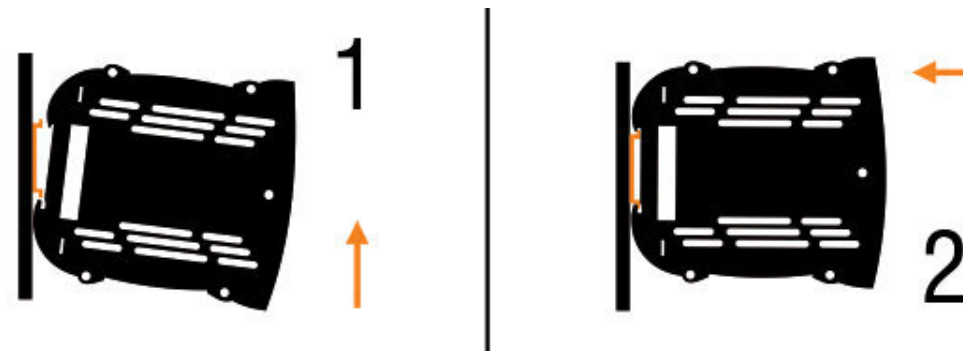


### Modo de Fixação

A mecânica do bastidor possui um sistema de encaixe com mola, desenvolvido para a fixação em trilho DIN TS35.

### Encaixe do Bastidor no trilho

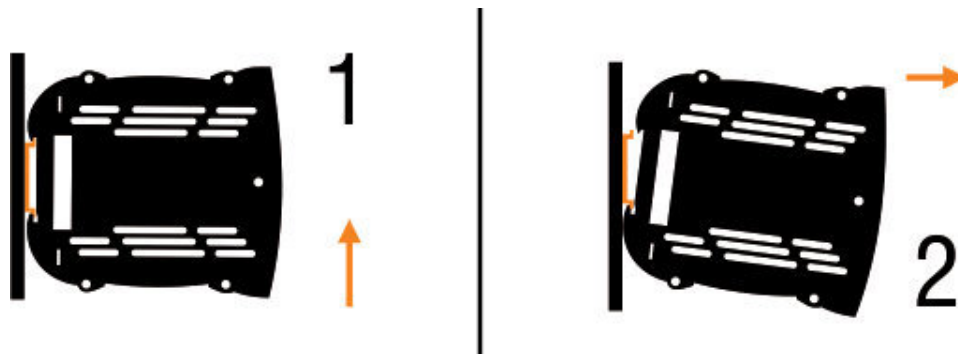
Para colocar o bastidor no trilho, basta encaixar a parte inferior do bastidor (como indicado pelo número 1, na figura a seguir), pressionando para cima e em direção ao trilho (como indicado pelo número 2, na figura a seguir):





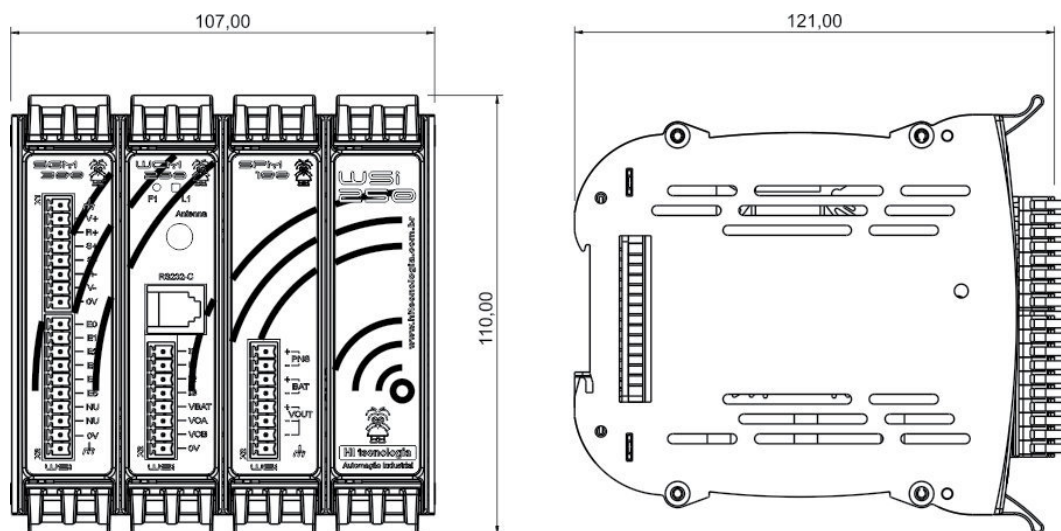
**Desencaixe do Bastidor no trilho**

Para retirar o bastidor do trilho, basta empurrar para cima (como indicado pelo número 1, na figura a seguir), executando, ainda, um movimento para frente (como indicado pelo número 2, na figura a seguir):



**Dimensões (mm)**

O bastidor possui as seguintes dimensões: 107 (L) x 110 (A) x 121 (P) mm



**Normas Aplicáveis**

O controlador WSI250 foi desenvolvido para atender aos requisitos de certificação CE, estando aderente às normas definidas pelo padrão IEC61131-2. De acordo com os critérios definidos pela IEC61131-2, o equipamento é apto a operar na intitulada Zona B, atendendo às especificações das seguintes normas:

Norma	Nome
CISPR11, CISPR16-1	Interferência irradiada
CISPR11, CISPR16-1 e CISPR16-2	Interferência conduzida
IEC61000-4-2	Imunidade à descarga eletromagnética





IEC61000-4-3	Imunidade a campos eletromagnéticos irradiados
IEC61000-4-4	Imunidade a transientes rápidos
IEC61000-4-5	Imunidade a surtos de alta energia
IEC61000-4-6	Imunidade à radiofrequência conduzida
IEC61000-4-8	Imunidade a campos eletromagnéticos

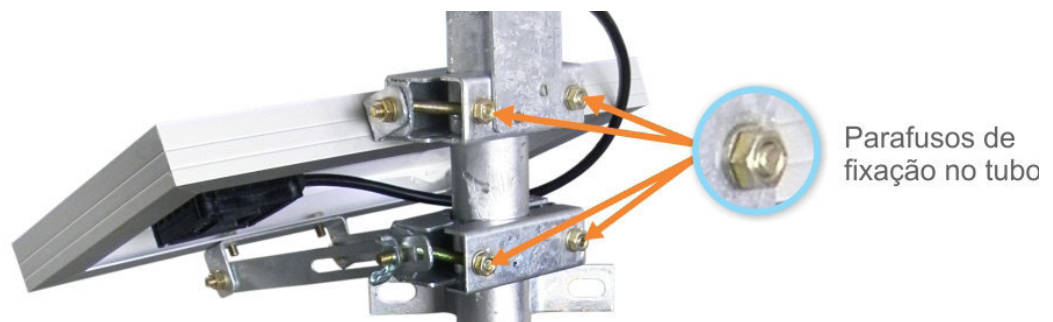
### O Painel Solar

O painel solar fornece a alimentação para o funcionamento do controlador WSI250. Montado sobre um suporte mecânico, permite ajustes de posição e de inclinação de tal modo que se possa obter a melhor posição de insolação para o painel.

### Ajuste de Posição

O suporte mecânico do painel solar permite a rotação do mesmo em 360°. Para realizarmos o ajuste de posição do painel solar através da sua rotação devemos seguir os seguintes passos:

1. Afrouxar os 4 parafusos de fixação do painel solar no tubo de suporte;



2. Girar o painel solar para a posição desejada;



3. Reapertar os 4 parafusos de fixação do painel solar no tubo de suporte.

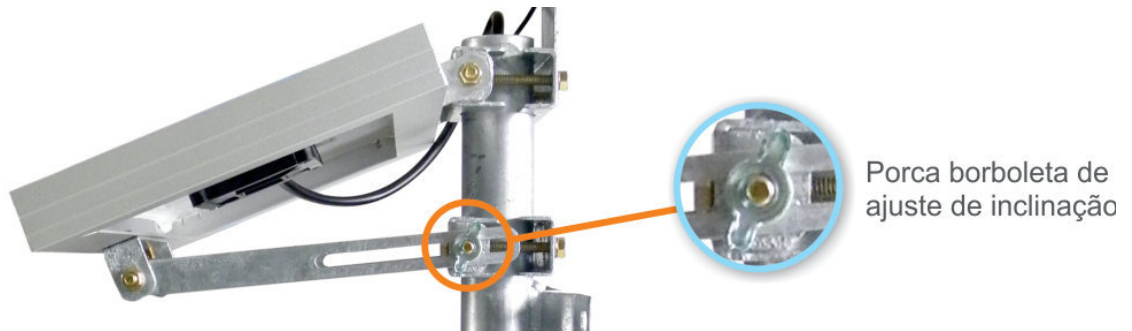




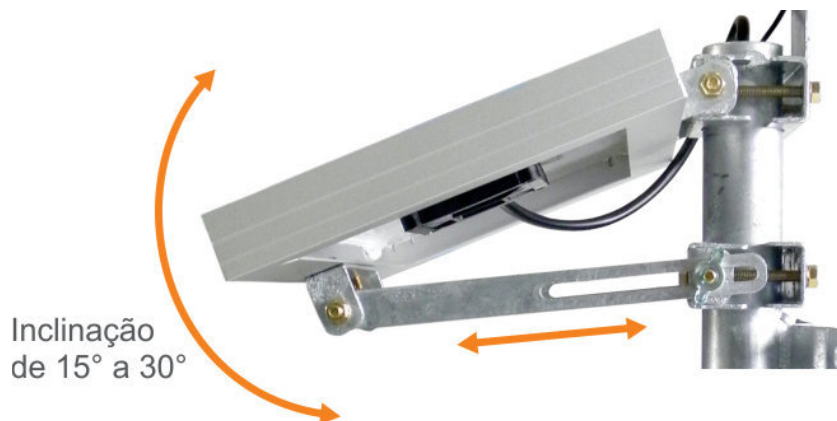
## Ajuste de Inclinação

O suporte mecânico do painel solar também permite o ajuste de inclinação entre 15° a 30°. Para realizarmos o ajuste de inclinação devemos seguir os seguintes passos :

1. Afrouxar a porca borboleta de ajuste de inclinação;



2. Ajustar a inclinação do painel conforme desejado;



3. Reapertar a porca borboleta de ajuste de inclinação.

## Inclinação Recomendada

A inclinação ótima do painel solar depende da localidade onde o equipamento está sendo instalado e da época do ano para a qual deseja-se otimizar a obtenção de energia solar.

Recomenda-se para localidades ao sul do equador, que o painel esteja voltado ao norte e tenha uma inclinação equivalente à soma da latitude com 17°30', de forma que a absorção de energia será otimizada durante o período de menor incidência de raios solares. Para localidades ao norte do equador a recomendação é a mesma, mas com o painel voltado para o sul.

Abaixo segue uma tabela com as capitais brasileiras e a inclinação recomendada.

Capital	Latitude	Inclinação Recomendada
Aracajú	10° 54' 40" S	28°24'
Belém	01° 27' 21" S	18°57'
Belo Horizonte	19° 55' 15" S	37°25'





Boa Vista	02° 49' 11" N	20°19' – Obs.1
Brasília	15° 46' 47" S	33°16'
Campo Grande	20° 26' 34" S	37°56'
Cuiabá	15° 35' 46" S	33°05'
Curitiba	25° 25' 40" S	42°55'
Florianópolis	27° 35' 48" S	45°05'
Fortaleza	03° 43' 02" S	21°13'
Goiânia	16° 40' 43" S	34°10'
João Pessoa	07° 06' 54" S	24°36'
Macapá	00° 02' 20" N	17°32' – Obs.1
Maceió	09° 39' 57" S	27°09'
Manaus	03° 06' 07" S	20°36'
Natal	05° 47' 42" S	23°17'
Palmas	10° 12' 46" S	27°42'
Porto Alegre	30° 01' 59" S	47°31'
Porto Velho	08° 45' 43" S	26°15'
Recife	08° 03' 14" S	25°33'
Rio Branco	09° 58' 29" S	27°28'
Rio de Janeiro	22° 54' 10" S	40°24'
Salvador	12° 58' 16" S	30°28'
São Luís	02° 31' 47" S	20°01'
São Paulo	23° 32' 51" S	41°02'
Teresina	05° 05' 21" S	22°35'
Vitória	20° 19' 10" S	37°49'

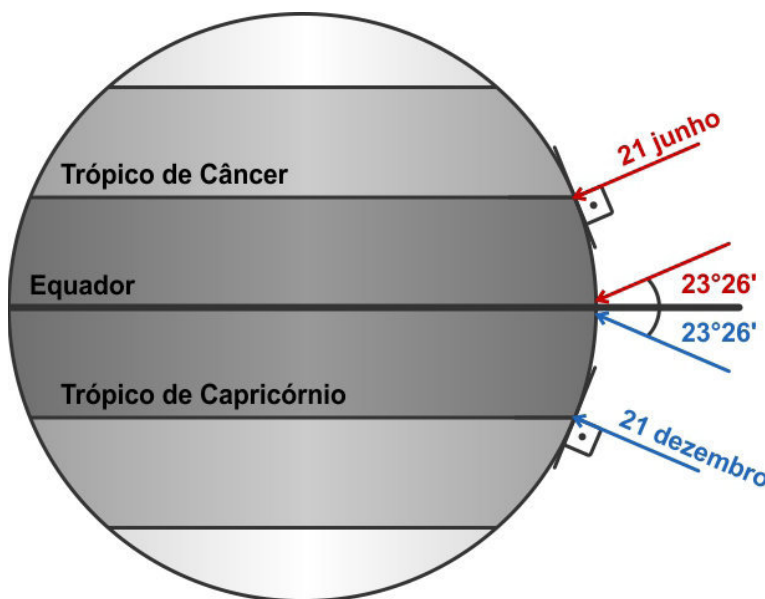
**Obs.1: Estas localidades devem colocar o painel voltado para o sul.**

### Base Teórica

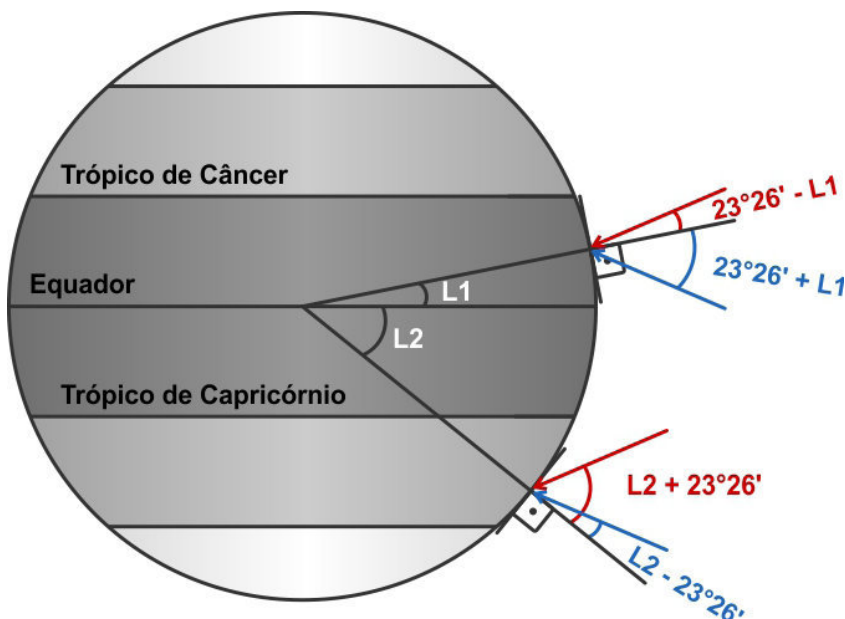
O raciocínio no qual a seção anterior se baseia, está relacionado com o trajeto aproximado do Sol durante o ano. No dia 21 de dezembro, os raios solares incidem perpendicularmente ao Trópico de Capricórnio e em 21 de junho os raios solares incidem perpendicularmente ao Trópico de Câncer. Isso quer dizer que os raios solares, durante o ano, atingem a linha do equador, entre 23°26'N e -23°26'S.



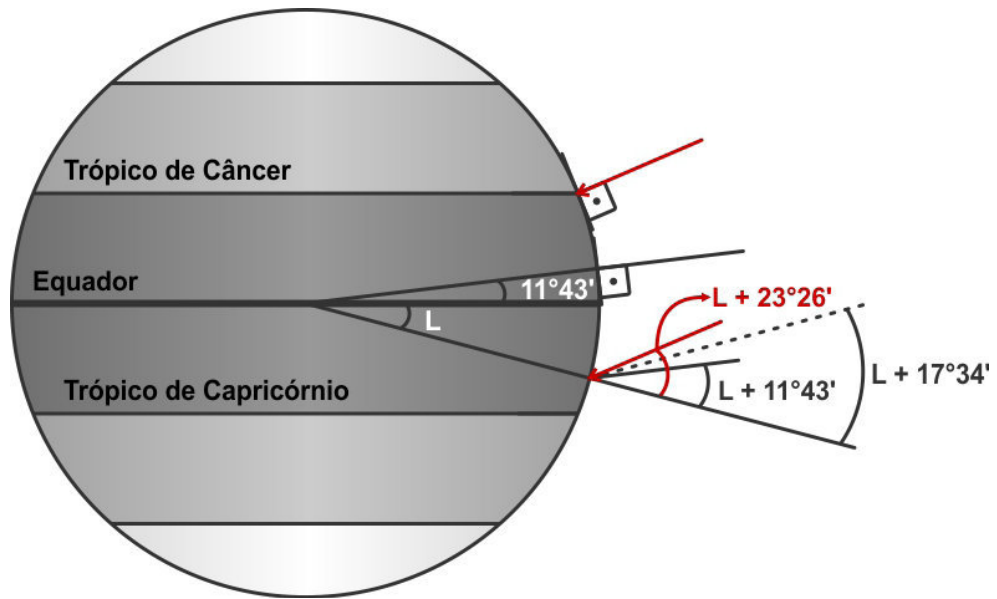




Generalizando a conclusão acima, temos que para um ponto de latitude  $L$  os raios solares, durante o ano incidem entre  $23^{\circ}26' + L$  e  $23^{\circ}26' - L$ , para latitudes intertropicais. Para latitudes ao sul do Trópico de Capricórnio os raios solares incidem entre  $(L - 23^{\circ}26')N$  e  $(L + 23^{\circ}26')N$  e para latitudes ao norte do Trópico de Câncer, os raios solares incidem entre  $(L - 23^{\circ}26')S$  e  $(L + 23^{\circ}26')S$ .



Levando em consideração que o período de menor incidência de raios solares (desconsiderando tempo nublado) são os três meses centralizados no solstício de inverno, a recomendação é otimizar a captação de energia solar nesse período. Nesses três meses, os raios solares atingem um ponto de latitude  $L$  entre  $L + 11^{\circ}43'$  e  $L + 23^{\circ}26'$  aproximadamente. Dessa forma, se o painel estiver perpendicular ao ponto médio desse intervalo ( $L + 17^{\circ}34'$ ), a obtenção de energia será próxima da máxima (nesse período).



Por fim a recomendação é instalar o painel solar voltado para o hemisfério oposto, com inclinação (em relação à horizontal):

$$L + 17^{\circ}30'$$

onde L é a latitude da localidade.

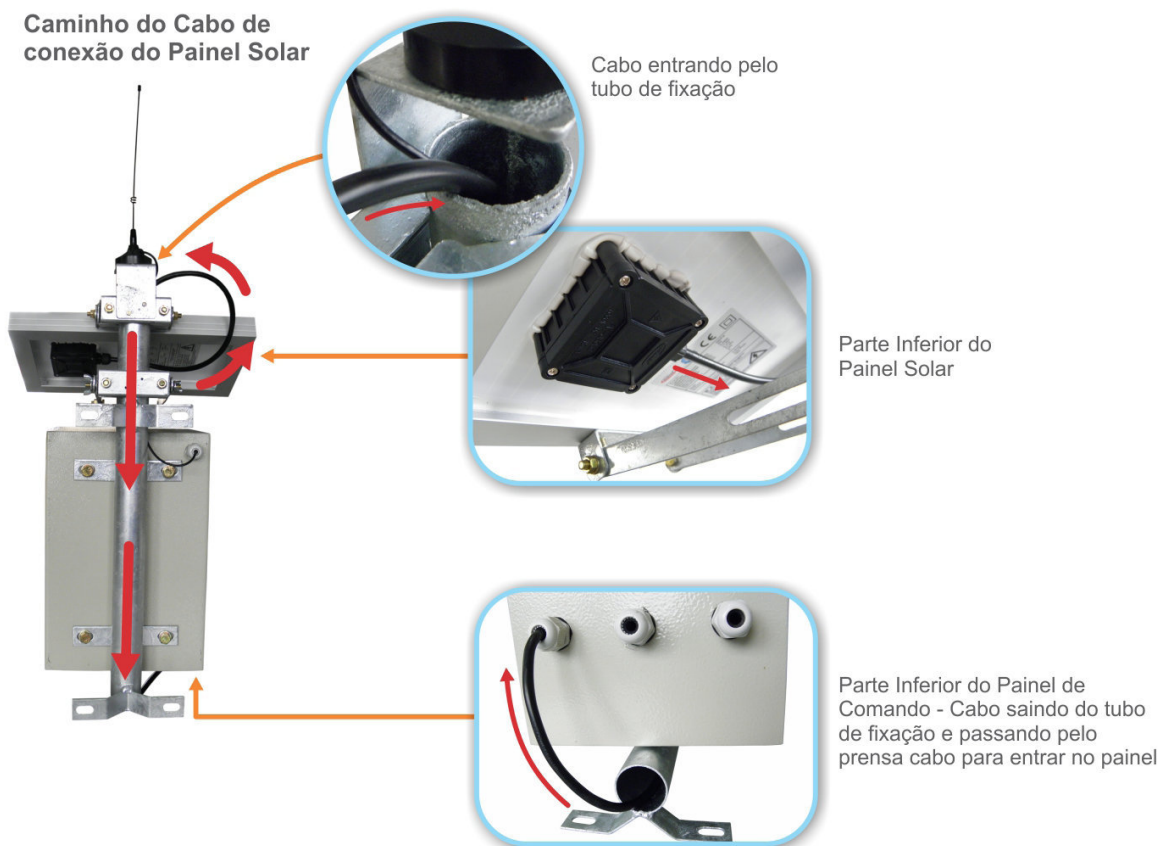
### Dados Técnicos (Painel Solar)

Potência Máxima (Pmax)	5Watts
Corrente Máxima (Imp)	0,286A
Tensão Máxima (Vmp)	17,56V
Corrente de Curto Circuito (Isc)	0,31A
Tensão com Circuito Aberto (Voc)	21,52V
Tolerância da Potência	±5%
Peso	0,95Kg
Dimensões	310 (L) x 190 (A) x 28 (P) mm
Moldura	Alumínio

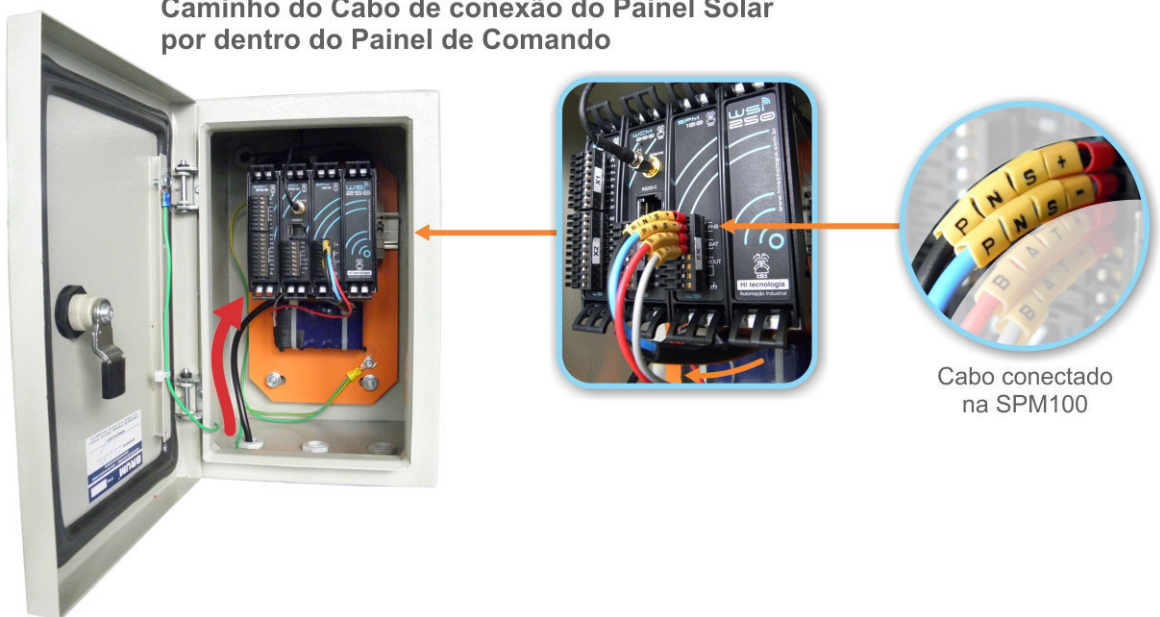
### Conexão

O painel solar possui um cabo que sai da parte traseira do painel solar, percorre a parte interna do tubo de fixação, até atingir o prensa cabo na parte inferior do painel de comando, onde internamente é conectado ao módulo eletrônico SPM100 existente no bastidor do controlador.

**Caminho do Cabo de conexão do Painel Solar**



**Caminho do Cabo de conexão do Painel Solar por dentro do Painel de Comando**





## A Antena

A antena é instalada no topo do tubo de fixação e disponibiliza a conexão wireless com este controlador WSI250.

### Dados Técnicos (Antena)

Tipo	Omnidirecional
Ganho	7 dBi
Faixa de Frequência	2.4 GHz
Potência Máxima	25 Watts
Dimensões	45 (L) x 230 (A) x 45 (P) mm
Peso	0,11 kg (aproximado)

### Fixação

A antena possui uma base magnética que permite a sua fixação no topo do tubo de fixação, conforme ilustrado na figura abaixo.



### Conexão da Antena

A antena possui um cabo que sai da sua base, percorre a parte interna do tubo de fixação, até a altura do topo do painel de comando, onde sai por um orifício no tubo de fixação e passa por um prensa cabo na parte superior traseira do painel de comando, e por fim é internamente conectado ao módulo eletrônico WCM200 existente no bastidor do controlador.



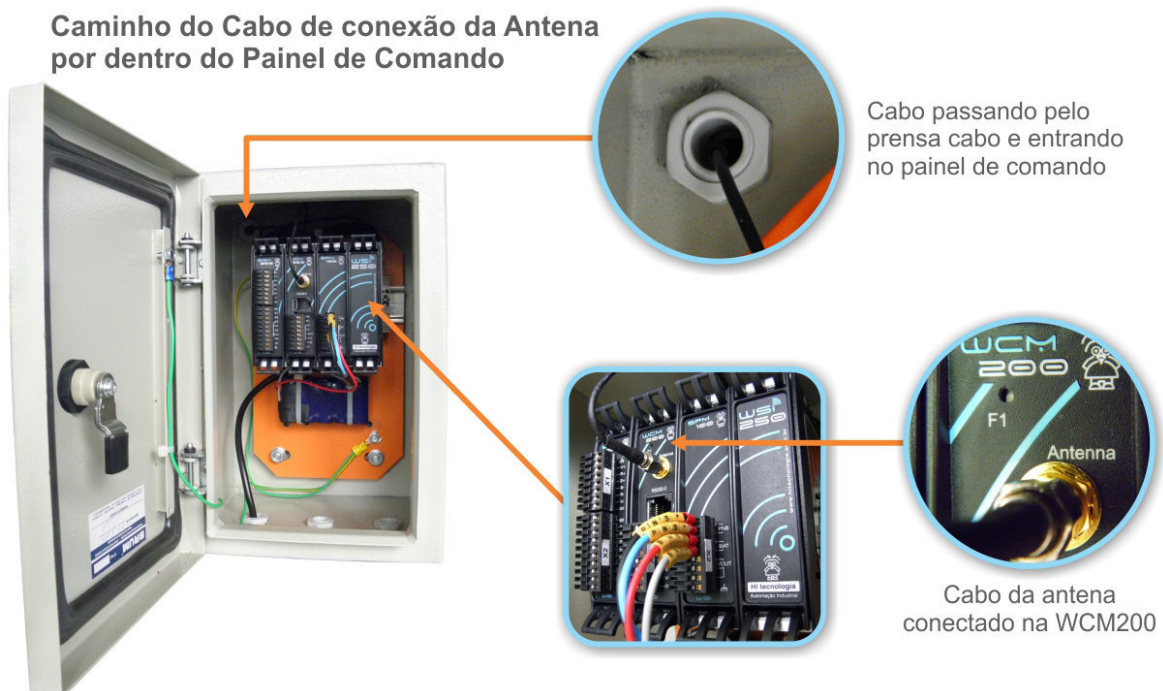
**Caminho do Cabo de conexão da Antena**



Cabo entrando pelo tubo de fixação

Cabo saindo do tubo de fixação e entrando no painel de comando

**Caminho do Cabo de conexão da Antena por dentro do Painel de Comando**



Cabo passando pelo prensa cabo e entrando no painel de comando

Cabo da antena conectado na WCM200





## Codificação do Produto

Código	Identificação
300.250.010.000	Controlador WSI250-BMP para aquisição de sinais de poços de bombeio mecânico e interface com sensor de posição.
300.250.020.000	Controlador WSI250-BMC para aquisição de sinais de poços de bombeio mecânico e interface com sensor de posição e célula de carga.
300.250.030.000	Controlador WSI250-RAI para aquisição remota de sinais digitais e analógicos de instrumentação.
300.250.040.000	Controlador WSI250-RAC para aquisição remota de sinais digitais, analógicos de instrumentação e interface com célula de carga.

