



Manual

Medidor Digital de Umidade do Solo

hidroFarm

HFM3030

Revisão A

05/2023

MAN_HFM3030

Todos os direitos reservados.
Falker Automação Agrícola Ltda.

É expressamente proibida a cópia por qualquer meio deste documento ou parte do mesmo sem prévia autorização por escrito.

A Falker reserva-se o direito de fazer alterações neste documento ou no equipamento sem prévio aviso. As informações contidas neste documento são as mais atuais no momento da publicação e são fornecidas para facilitar o uso do equipamento.

Apesar de terem sido tomadas todas as precauções na elaboração deste documento, a Falker não assume qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões, bem como nenhuma obrigação é assumida por danos resultantes do uso das informações contidas neste manual.

Para facilitar a compreensão e ressaltar aspectos importantes, algumas informações recebem formatação especial, conforme indicado a seguir.

Nota:

Apresentam algum detalhe ou explicam melhor algum ponto do texto.

ATENÇÃO:

Indicam pontos a serem observados pelo usuário para correta utilização e manutenção do equipamento.

CUIDADO:

Advertem sobre situações que podem danificar permanentemente o equipamento ou causar outros danos graves.

www.falker.com.br

falker@falker.com.br

Índice

1	Introdução.....	4
2	O Equipamento.....	5
2.1	Acessórios.....	6
3	Conceitos Básicos.....	7
3.1	Umidade Volumétrica x Umidade Gravimétrica.....	7
3.2	Ponto de Murcha Permanente e Capacidade de Campo.....	7
3.3	Abrangência da medição.....	10
3.4	Medidas pontuais.....	10
3.5	Medida de umidade em materiais orgânicos.....	10
3.6	Durabilidade do sensor.....	11
3.7	Comparando medições.....	11
4	Instalação.....	11
4.1	Inserção Direta.....	11
4.2	Inserção com Uso de Ferramenta Auxiliar.....	12
4.3	Utilização e Instalação do Extensor.....	14
4.4	Conexão Entre o Medidor e o Sensor.....	15
5	Funcionamento.....	17
5.1	Primeiro Uso.....	17
5.2	Operação Básica.....	18
5.3	Aquisição de Dados.....	19
5.4	Visualização de Dados.....	21
5.5	Gerenciar.....	22
5.6	Bluetooth.....	24
5.7	Configurar.....	25
5.8	GPS Interno.....	25
5.9	Telas.....	26
5.10	Falker Water - Visualização e Análise de Dados.....	28
5.11	Transferência de Dados.....	29
6	Manutenção Básica.....	30
6.1	Carregamento da Bateria.....	30
6.2	Limpeza do Equipamento.....	30
6.3	Atualização de Software.....	30
6.4	Outras questões.....	31
7	Especificações Técnicas.....	32
7.1	Informações Dimensionais.....	33
7.2	Homologação Anatel.....	33

1 Introdução

O *HidroFarm* é o medidor e sensor digital de umidade do solo da Falker. Um equipamento moderno, prático e eficiente para o controle e direcionamento da irrigação. Ao medir com exatidão a umidade volumétrica do solo, o HidroFarm auxilia o agrônomo e o produtor rural na tomada de decisão quanto ao momento certo de irrigar a lavoura e qual a lâmina d'água ideal a ser aplicada.

Com sensores de alta qualidade fixados em pontos estratégicos da lavoura, o HidroFarm permite o direcionamento do momento ideal de semeadura, o planejamento de entrada de máquinas para evitar compactação do solo e trabalhos de pesquisa.

Neste manual são abordados todos aspectos relativos ao uso do equipamento e orientações para o início do uso da Aplicação Web e App Falker Water, que permite a visualização e análise de dados coletados. No entanto, este documento não é um manual agrônomo, não contemplando ações posteriores à medição, relativas ao tratamento do índice de umidade volumétrica do solo.

Obrigado por escolher a Falker!



2 O Equipamento

O equipamento é fornecido em estojo de lona, apropriada ao uso no campo. Os seguintes itens são fornecidos:

- Equipamento eletrônico HFM3030
- 1 Sensor HFM1010
- Cabo de conexão com Sensor **HidroFarm**
- Estojo de proteção
- Alça de segurança para punho
- Termo de Garantia
- Guia de início geral
- Cabo USB-A - USB-C

Figura 1: Conjunto do equipamento



ATENÇÃO:

Por ser um equipamento de medição preciso, o HFM3030 deve ser transportado com cuidado. O estojo do equipamento foi projetado para protegê-lo da melhor forma possível para transporte, mas aliada à praticidade de uso. Não se trata de uma embalagem para transporte como carga.

2.1 Acessórios

Além dos itens que acompanham o equipamento, os seguintes códigos podem ser usados para a aquisição de acessórios ou itens de reposição.

Tabela 1: Códigos Comerciais de Acessórios

FLK9020	Cabo USB-A - USB-C
FLK9030	Carregador de tomada saída USB-A
HFM8200	Cabo Conexão Sensor <i>HidroFarm</i>
HFM1010	Sensor de Umidade do Solo ISAF 20 cm
HFM8330	Extensor para instalação de sensor - 30 cm

3 Conceitos Básicos

Esse capítulo apresenta alguns conceitos básicos para o usuário realizar uma correta interpretação dos resultados obtidos com o equipamento, já que a determinação da umidade é um fator essencial para o sucesso de diversas intervenções realizadas no solo.

3.1 Umidade Volumétrica x Umidade Gravimétrica

O **HidroFarm** informa aos usuários o valor da umidade volumétrica do solo em %, ou seja, o volume de água contido em um determinado volume de amostra de solo. É a mesma umidade que se obtém na avaliação com amostras indeformadas, retiradas com anéis de volume conhecido. A umidade volumétrica pode ser relacionada com a umidade gravimétrica. Para tanto, é necessário se conhecer a densidade do solo, já que a umidade gravimétrica diz respeito à porcentagem do peso da amostra correspondente à água. Pode-se utilizar a seguinte fórmula para estabelecer-se uma relação:

- Umidade gravimétrica

$$Ug = \frac{\text{massa de água (g)}}{\text{massa de solo (g)}} \times 100$$

- Umidade volumétrica

$$Uv = (Ug \times 100) \times Ds$$

onde Ds é a densidade do solo (g/cm^3), Ug a umidade gravimétrica (%) e Uv a umidade volumétrica (%).

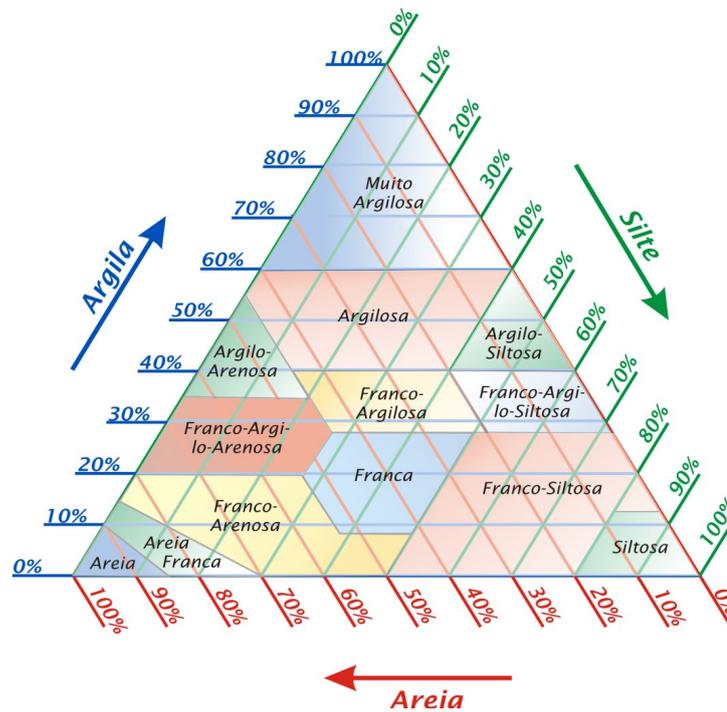
Considera-se nas fórmulas citadas acima a densidade da água como sendo 1g/cm^3 .

3.2 Ponto de Murcha Permanente e Capacidade de Campo

Existem dois atributos do solo que são fundamentais para a compreensão e para a utilização de dados de umidade do solo: o ponto de murcha permanente (PMP) e a capacidade de campo (CC). O PMP é o teor de umidade no qual a planta não consegue mais retirar água do solo. Já a CC é a capacidade máxima do solo em reter água, acima da qual ocorrem perdas por percolação de água no perfil ou por escoamento superficial. Estes dois fatores são variáveis de acordo com a classe do solo.

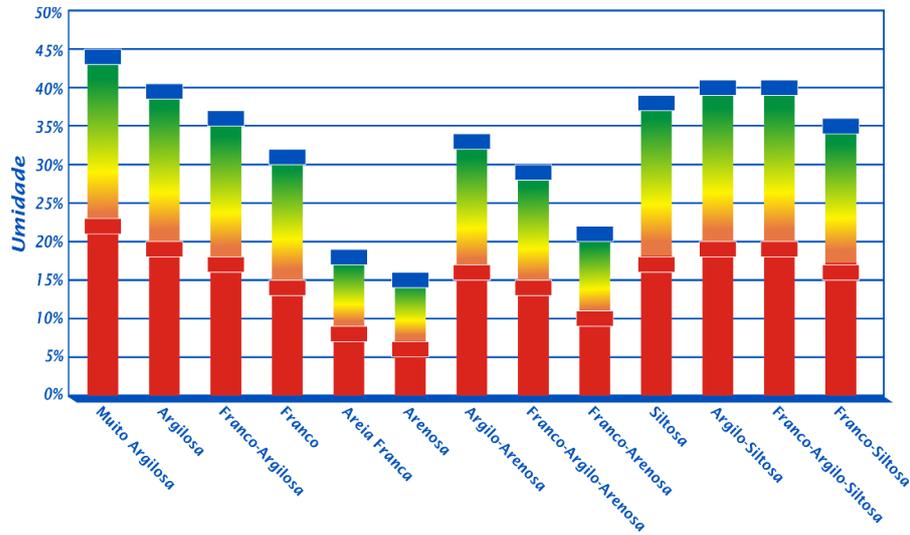
É bastante usual o manejo de sistemas de irrigação com o uso destes atributos, acionando-se os sistemas antes que o solo alcance o teor de PMP e desligando no momento em que se atinge a umidade de capacidade de campo, diminuindo perdas de água, reduzindo custos de irrigação e aumentando a produtividade. A determinação e classificação do tipo do solo em que se está trabalhando pode ser feita com os dados de % de argila que se obtém em análises físicas do solo, utilizando o triângulo textural ilustrado na figura 2.

Figura 2: Triângulo das classes texturais de solo



O gráfico da figura 3 mostra as classes texturais de solo e seus respectivos pontos de CC e PMP médios para a maioria das culturas em teor de umidade volumétrica lida no **HidroFarm**.

Figura 3: Intervalos do teor de umidade para as classes de solo.



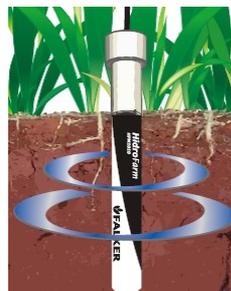
Legenda

-  **CC** - Capacidade de Campo:
Umidade máxima para armazenagem de água no solo.
-    Intervalo de água disponível no solo às plantas.
-  **PMP** - Ponto de Murcha Permanente:
Umidade na qual a planta morre por desidratação.

3.3 Abrangência da medição

O valor informado pelo medidor é referente à média da umidade volumétrica do solo presente a um raio de 15 cm de distância do sensor e ao longo dos seus 20 cm de comprimento. Veja mais detalhes na seção 7.

Figura 4: Exemplo da área de abrangência das ondas emitidas pelo sensor.



Essa característica pode levar a uma interpretação incorreta dos valores do **HidroFarm**. Logo após uma chuva, natural ou via pivô central, é possível que apenas parte do perfil do solo tenha sido umedecido, pois a frente de umedecimento do solo leva algum tempo para se expandir e estabilizar de acordo com o tipo de solo, sendo este tempo maior geralmente em solos mais argilosos, que contam com grande presença de microporos. Portanto, se a frente de umedecimento atingiu apenas 10 cm, significa que teremos outros 10 cm de solo seco que estará em contato com a placa. Com isso, o valor informado será a média da umidade dos 10 cm úmidos e dos outros 10 cm secos.

A faixa de frequência em que é medida a umidade diminui bastante a interferência de fatores como a textura e salinidade, garantindo a precisão dentro dos limites do equipamento.

ATENÇÃO:

Para se obter uma medição com precisão maior que as descritas neste manual, é recomendável a realização de uma calibração específica do sensor. Existem diversas metodologias disponíveis para isso.

3.4 Medidas pontuais

Não se pode realizar medidas pontuais de umidade com o sensor, como por exemplo, determinar a umidade exata aos 15 cm de profundidade. Se o sensor for instalado na horizontal, aos 15 cm de profundidade, ele realizará a leitura média em uma área de 30 cm de diâmetro, ou seja, da faixa de 0 a 30 cm de profundidade.

3.5 Medida de umidade em materiais orgânicos

O uso do sensor **HidroFarm** para medir a umidade de grãos ou de matérias orgânicos é aconselhável somente após uma avaliação específica. A presença de grandes lacunas de ar entre as partículas do material podem prejudicar a qualidade da medição. É, portanto, necessária uma calibração específica nestes casos.

A calibração padrão do equipamento foi desenvolvida para solos minerais.

3.6 Durabilidade do sensor

O sensor é fabricado com materiais resistentes à exposição ao tempo, principalmente à base de fibra de vidro. Quando permanentemente instalado no solo, deve ser mantido com a tampa de proteção.

A maior causa do desgaste do sensor é processo de instalação e seu atrito com o solo. Em caso de instalações sucessivas, a textura do solo e presença de pedras irão determinar a vida útil. Em solos sem presença de cascalho, foram realizados testes com a vida útil sendo superior a 400 instalações.

3.7 Comparando medições

Diversos estudos mostram que a umidade do solo pode sofrer grandes variações em pequenos intervalos de distância. Com isso, não se pode garantir que dois sensores, instalados um do lado do outro, irão fornecer a mesma leitura.

4 Instalação

Dentre as aplicações e formas de uso do **HidroFarm** podemos destacar o monitoramento contínuo e a medição instantânea.

O monitoramento contínuo se dá quando o usuário deixa o sensor instalado em um determinado local e realiza medições periódicas. Esta forma de uso apresenta vantagens quanto à qualidade dos dados obtidos, pois com o sensor permanentemente instalado, o solo em torno deste tende a se estruturar de forma natural, melhorando o contato com a área ativa do sensor.

Com o **HidroFarm** também se pode fazer uma medição instantânea e, para este tipo de medição, recomenda-se uma atenção maior quanto aos procedimentos de instalação descritos a seguir.

O **HidroFarm** faz a medição da umidade do solo utilizando princípios eletromagnéticos. São emitidas ondas eletromagnéticas e é analisada a resposta do solo a estas ondas. A água apresenta respostas diferentes da estrutura dos solos. A tecnologia usada é exclusiva, denominada ISAF (Impedância do Solo em Alta Frequência). Para o devido funcionamento, necessita obrigatoriamente estar totalmente enterrado, com a área ativa em permanente contato com o solo.

Para obter melhor resultado com as medições, deve-se instalar o sensor usando um dos seguintes métodos:

- Inserção direta (item 4.1)
- Inserção com uso de ferramenta auxiliar (item 4.2)

Para manter o sensor instalado a maiores profundidades, deve se utilizar o extensor HFM8330. Maiores detalhes sobre a instalação e o uso deste acessório podem ser obtidos no item 4.3

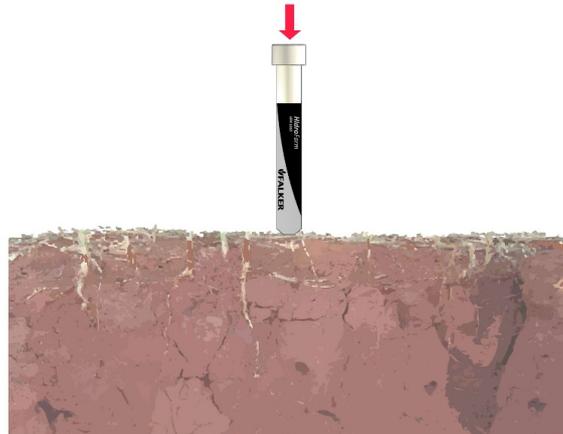
4.1 Inserção Direta

Este método só pode ser utilizado em solos com baixa compactação. Consiste em perfurar o solo com o próprio sensor.

Para perfurar o solo com o sensor, segure-o com uma mão na posição vertical e então pressione-o para baixo com a outra mão, sem fazer movimentos laterais ou exercer impactos sobre o mesmo.

Este método é o mais indicado quando necessita-se da medição instantânea dos dados, pois a estrutura do solo é pouco afetada.

Figura 5: Inserção direta do sensor no solo

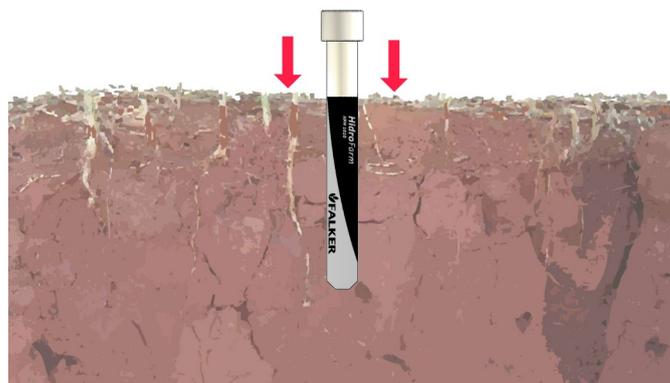


CUIDADO:

Caso note que, devido à força aplicada sobre o sensor para enterrá-lo no solo, ocorra qualquer deformação ou torção em sua área ativa, interrompa imediatamente o procedimento de inserção direta e passe a utilizar o método de inserção com ferramenta auxiliar. Caso contrário, o sensor pode ser permanentemente danificado.

Para finalizar esta etapa da instalação, deve-se pressionar levemente o solo nas laterais do sensor para que haja contato direto e completo entre o sensor e o solo.

Figura 6: Garantindo o contato entre o solo e o sensor

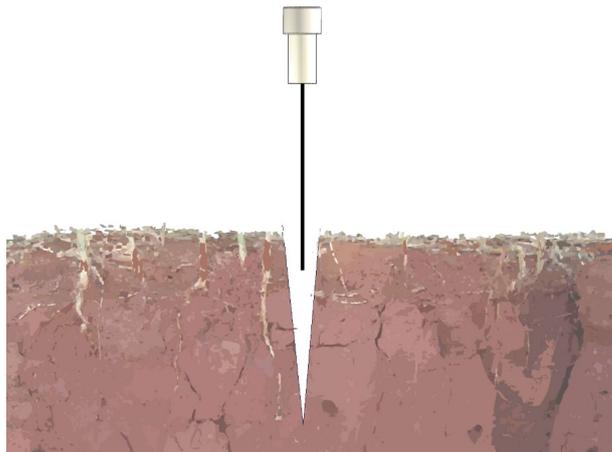


4.2 Inserção com Uso de Ferramenta Auxiliar

Caso não seja possível perfurar o solo com o próprio sensor, utilizar ferramenta cortante (pá de corte, faca) para criar apenas uma incisão, um “rasgo” no solo, facilitando a entrada do sensor.

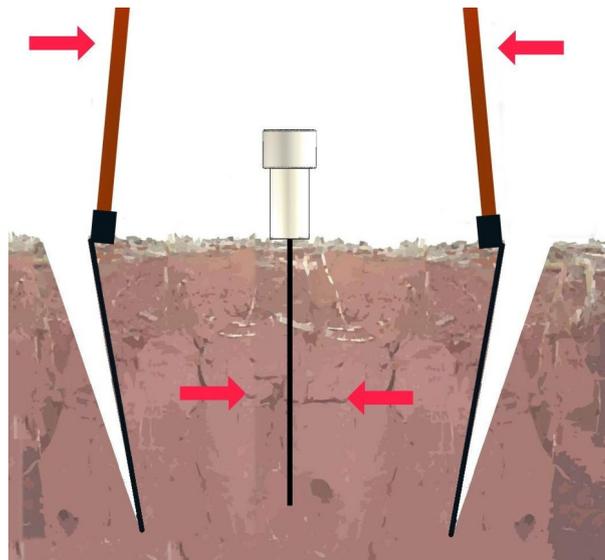
Este método apresenta menor precisão inicial, pois altera a estrutura do solo em torno do sensor. Já se o sensor ficar um longo tempo instalado, este método pode ser utilizado sem perda na qualidade dos dados, uma vez que o solo tenderá à sua condição natural ao longo do tempo.

Figura 7: Inserção do sensor em rasgo feito no solo



Após a inserção do sensor na incisão criada, deve-se garantir o contato entre solo e o sensor. A melhor maneira para garantir este contato ao longo de todo o sensor é inserir uma pá de corte cerca de 20 cm distante de onde o sensor foi instalado, em ambos os lados e pressionar o solo no sentido do sensor.

Figura 8: Uso de pá de corte para garantir o contato entre o solo e o sensor



ATENÇÃO:

Toda a área ativa do sensor deve estar em contato com o solo.

Nota:

Quanto mais tempo o sensor permanecer instalado num mesmo ponto, maior a sua precisão, devido à acomodação do solo no seu entorno. Portanto, se viável, mantenha o sensor instalado em um mesmo ponto e execute as medições ao longo do tempo sem alterar a posição do sensor.

4.3 Utilização e Instalação do Extensor

Para manter o sensor permanentemente instalado a maiores profundidades, é necessária a utilização do opcional extensor para instalação de sensor - 30cm - HFM8330. Este acessório permite a instalação do sensor até os 30 cm de profundidade, o que possibilita a avaliação até a faixa dos 30 cm aos 50 cm do perfil do solo.

Para a instalação, remova a camada superficial do solo na profundidade necessária para a avaliação da faixa de interesse.

Instale o sensor como recomendado no item 4.1 ou no 4.2 .

Nota:

Mesmo para a medição em camadas mais profundas, é necessário um máximo contato das partículas do solo com superfície do sensor, visando garantir uma alta precisão na obtenção da umidade do solo.

Conecte o cabo do extensor no sensor. Encaixe a luva do extensor no punho do sensor.

Aplique o silicone que acompanha o acessório e espere cerca de 15 minutos para garantir o secamento do silicone.

Figura 9: Sensor instalado na subsuperfície do solo juntamente com o extensor, após a abertura da trincheira



Recoloque o solo removido para abertura do buraco, deixando novamente no mesmo nível do solo.

ATENÇÃO:

Insira o sensor no solo sem o extensor. A instalação do sensor com o extensor pode causar a sua quebra.

Figura 10: Sensor e extensor instalados e prontos para medição.



Coloque a tampa que era utilizada no sensor na ponta do extensor, visando a proteção do conector.

Nota:

A umidade do solo que se localiza na camada imediatamente acima de onde está localizado o sensor não causa interferência na medição.

4.4 Conexão Entre o Medidor e o Sensor

Com o sensor instalado no solo, retire a tampa do mesmo, tomando cuidado para não deslocar o sensor e causar a desestruturação do solo em seu entorno.

Conecte um dos terminais do cabo de comunicação no medidor e o outro no sensor.

Ligue o medidor e verifique se a letra “S” aparece no canto inferior esquerdo da tela principal. Ela indica que o medidor detectou o sensor e está apto a realizar medições. Já durante as medições, a conexão com o sensor é representada graficamente na tela.

Nota:

Para conexão entre o sensor e o medidor quando se utiliza o extensor, repetir os mesmos passos que constam neste item.

ATENÇÃO:

O *HidroFarm* usa ondas eletromagnéticas para realizar a medição de umidade. Por isso, ao fazer uma medição, mantenha-se distante do sensor e não permita que o cabo entre em contato com o solo, evitando assim interferências. Mantenha sempre o mesmo padrão nas medições, para garantir a repetibilidade dos resultados.

ATENÇÃO:

Sempre que o sensor não estiver sendo usado, mantenha-o com a tampa, pois o conector é sensível à umidade.

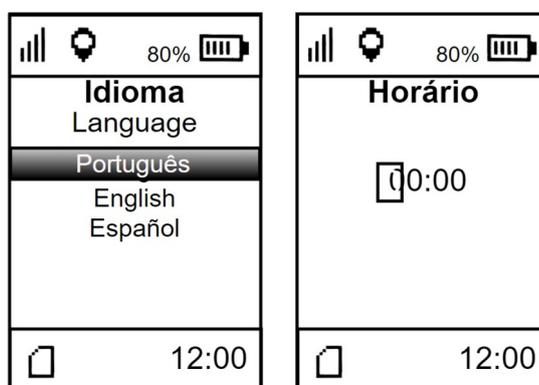
5 Funcionamento

5.1 Primeiro Uso

Para ligar o equipamento, pressionar o botão liga/desliga  na parte esquerda do painel. Para desligar, manter pressionado o botão liga/desliga  por pelo menos 5 segundos.

No primeiro uso do HFM3030 é feita a definição do idioma e do horário local de operação do equipamento.

Figura 11: Telas do primeiro uso



Para definir o horário, será necessário obter sinal GPS. Caso uma mensagem de ausência de sinal GPS seja exibida, procure um local a céu aberto.

Na impossibilidade de realizar essa operação, será possível definir o horário em outro momento, nas configurações do equipamento. Para iniciar o uso sem definir horário, desligue e ligue novamente o HFM3030, isso fará com que a mensagem de ausência de sinal GPS não seja mais exibida.

5.2 Operação Básica

Figura 12: Interface com usuário



A operação do equipamento é feita através das teclas     e da tela gráfica, onde são mostrados valores medidos e também avisos e informações ao usuário como, por exemplo, o estado da carga da bateria, indicador de ocupação da memória e sinal de GPS.

Ao ligar o equipamento, após uma tela de inicialização, apresenta-se a tela principal. Nesta tela são exibidas as seguintes informações: nível de bateria e indicação de posicionamento por GPS, na parte superior. E indicação da hora (somente com GPS recebendo dados) e ocupação da memória, na parte inferior.

A ocupação de memória é mostrada pelo ícone (cartão de memória) representado pelas etapas de preenchimento, que indicam a ocupação da memória.

O ícone com as 4 barras verticais indica a potência do sinal do GPS embarcado. Caso o mesmo esteja com sinal, a tela principal também indica a hora, a partir de dados do próprio GPS.

Figura 13: Tela Principal



No menu principal, existem 4 opções:

- **Aquisição:** menu utilizado para se fazer novas aquisições de dados.
- **Visualizar:** menu que permite visualizar no próprio equipamento os dados adquiridos.
- **Gerenciar:** menu que permite definir referência, adicionar, editar ou apagar trabalho.
- **Bluetooth:** menu que permite ativar ou desativar o Bluetooth e consultar seu status.
- **Configurar:** menu onde são alteradas as configurações do equipamento.

Cada um dos menus possui opções internas.

A navegação entre as opções de menu é feita pelas teclas  e . A tecla  realiza a seleção da opção escolhida. A tecla  volta ao menu anterior.

5.3 Aquisição de Dados

Utilize o menu “Aquisição” para realizar medições.

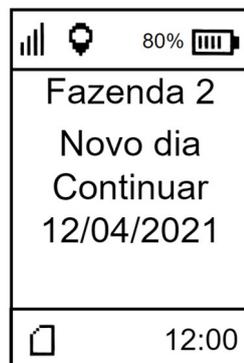
Após selecionar o menu “Aquisição”, a tela de seleção de trabalho será aberta, representada na figura abaixo.

Figura 14: Tela seleção do trabalho



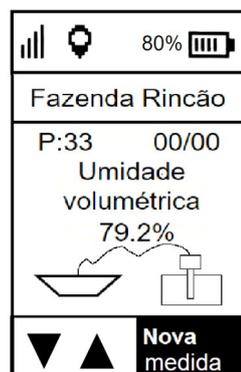
Ao selecionar o trabalho desejado a seguinte tela será aberta:

Figura 15: Tela “Novo dia” ou “Continuar”



Existe a opção de continuar o dia de trabalho ou iniciar um novo dia. Após a seleção, a tela de calibração será aberta.

Figura 16: Tela de medição

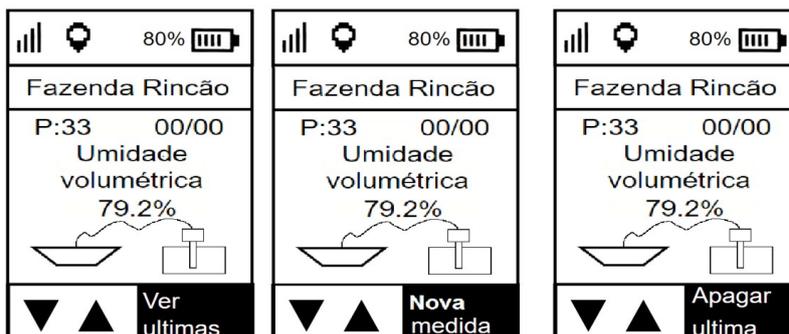


Para realizar medições o usuário deverá acessar a opção “Medição” no menu. A obtenção de dados com o **HidroFarm** é um procedimento rápido e simples.

No modo de medição, ao pressionar , o medidor se comunicará com o sensor e fará a leitura de umidade.

Os dados obtidos na medição, bem como seus atributos, são automaticamente armazenados na memória do equipamento. Caso o dado tenha sido obtido de maneira errônea, o usuário poderá apagá-lo e refazer a medição. Na tela de medição, utilizando as setas direcionais, quatro recursos podem ser acessados.

Figura 17: Recursos da tela de medição



- **Ver últimas:** recurso utilizado para verificar as medições realizadas no ponto atual.
- **Nova medida:** Efetua uma medição.
- **Apagar última:** apaga a última medida no ponto atual.

CUIDADO:

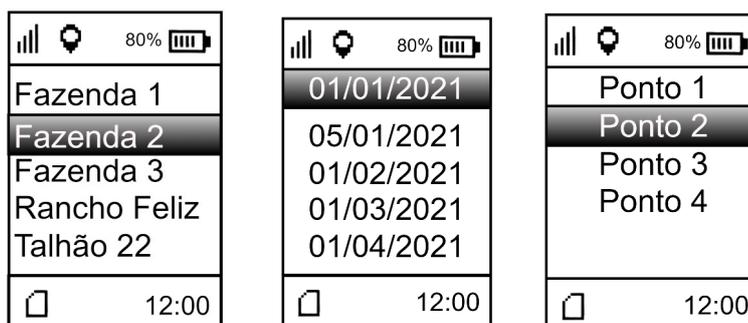
Para conservação do equipamento, evite impactos, quedas e exposição à chuva

5.4 Visualização de Dados

O **HidroFarm** possui recursos básicos para a visualização de dados no próprio equipamento, sem necessidade de transferência de dados.

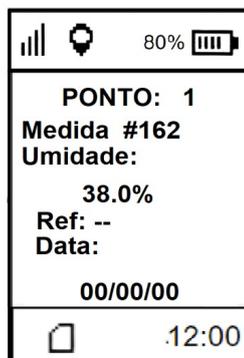
No menu “Visualizar”, será aberta a seleção de trabalho. Após a seleção de trabalho, será aberta a seleção de data representada na figura abaixo.

Figura 18: Telas iniciais de escolha do ponto à ser visualizado



Após a seleção do ponto, a tela de visualização das medições é aberta.

Figura 19: Visualização das medições do ponto



Em “Medida”, é apresentada a identificação da medição de umidade realizada no ponto em questão. Em “Umidade” é apresentado o valor da umidade daquela medida. Na parte inferior são apresentados a referência e a data da medição.

5.5 Gerenciar

Ao selecionar o menu “Gerenciar”, a seguinte tela é aberta.

Figura 20: Tela “Gerenciar”



- **Definir referência:** define a média das medidas de um ponto como referência na visualização de medidas quaisquer.
- **Adicionar trabalho:** adiciona um novo trabalho.
- **Editar trabalho:** edita um trabalho já existente.
- **Apagar medidas:** apaga todas as medidas de determinado trabalho.
- **Apagar trabalho:** apaga um trabalho existente.

Ao clicar no menu “Definir referência” aparecerá uma tela para escolha do trabalho onde o ponto que deseja definir como referência está localizado. Ao selecionar o trabalho, aparecerá a tela contendo os pontos existentes

naquele trabalho, utilizando os botões direcionais é possível escolher o ponto desejado. Para selecionar o ponto desejado utilizar a tecla enter.

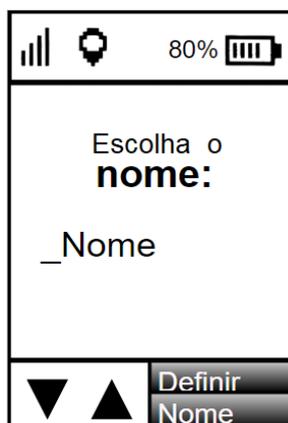
Figura 21: Telas definir referência



Ao clicar no menu “Adicionar trabalho” será aberta a tela de escolha do nome do novo trabalho. Para escolher as letras, utilizar as setas direcionais. Para confirmar a letra, utilizar a tecla enter. Após a escolha do nome é aberta a tela de escolha da quantidade de pontos que comporão o novo trabalho. Por último é necessário escolher a quantidade de medições que farão parte de cada ponto. A figura abaixo apresenta o encadeamento de telas do menu “Adicionar trabalho”.

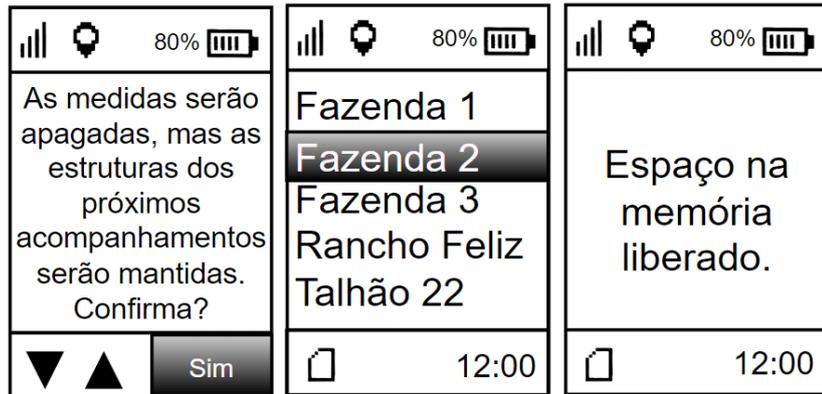
Selecionando o menu “Renomear trabalho”, é possível editar nome, quantidade de pontos e quantidade de medições de um trabalho já existente. A figura abaixo apresenta o encadeamento de telas do menu “Editar trabalho”.

Figura 22: Telas editar trabalho



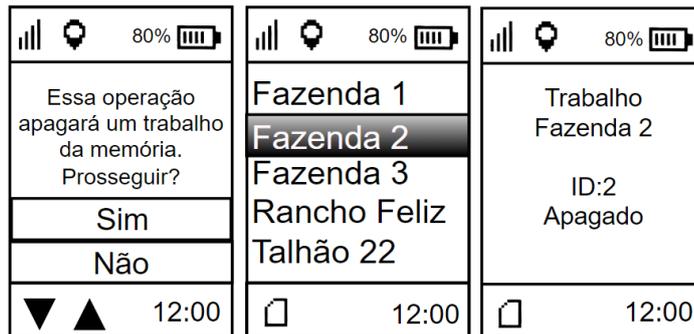
Selecionando o menu “Apagar medidas”, será aberta uma tela de aviso comunicando que as medidas serão apagadas mas a estrutura permanecerá. Na mesma tela é exigido confirmação para continuar. Na próxima tela pede-se para selecionar o trabalho que terá suas medidas apagadas. A última tela é a confirmação da ação. A figura abaixo apresenta o encadeamento de telas do menu apagar medidas.

Figura 23: Telas apagar medidas



Escolhendo o menu “apagar trabalho” é possível apagar toda a estrutura de um trabalho prévio. A primeira tela aberta avisa o que a operação fará e exige confirmação para prosseguir. Na segunda tela deve ser escolhido o trabalho a ser apagado. A última tela é confirmação de que ação foi feita corretamente.

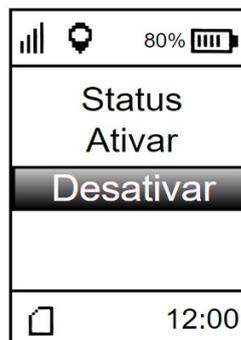
Figura 24: Telas apagar trabalho



5.6 Bluetooth

Selecionando o menu “bluetooth” as seguintes opções são abertas

Figura 25: Tela Bluetooth



Em “status” é possível verificar se o bluetooth está ativado ou desativado. Selecionando “Ativar” o bluetooth será ativado. Selecionando “Desativar”, o bluetooth será desativado.

5.7 Configurar

Ao selecionar o menu configurar a seguinte tela é aberta.

Figura 26: Tela configurar



Em “brilho da tela” é possível alterar a intensidade do brilho da tela do equipamento. Em “Sobre” é possível verificar informações sobre quantas medidas estão armazenadas na memória, o nível de carga da bateria e a temperatura da bateria. No menu “Diagnósticos” algumas informações mais específicas sobre a bateria, GPS, Memória, Som, LEDS podem ser obtidas.

5.8 GPS Interno

O **HidroFarm** modelo 3030 já possui um GPS interno, o que permite georreferenciar todas as medições, e inclusive registrar a data e hora em que foram realizadas. Este modelo não necessita de uma antena externa ou cabos e acessórios para isso. Como indicação, a tela do **HidroFarm** contará com dois ícones para verificação do sinal GPS.

 Um ícone identifica se o equipamento conseguiu calcular a posição atual. Para isto, é necessário no mínimo, 3 satélites visíveis pelo equipamento, pois o sinal GPS depende da triangulação entre satélites para que haja conhecimento da posição atual. A precisão da posição dependerá da qualidade do sinal.

 O outro ícone identifica a intensidade do sinal.

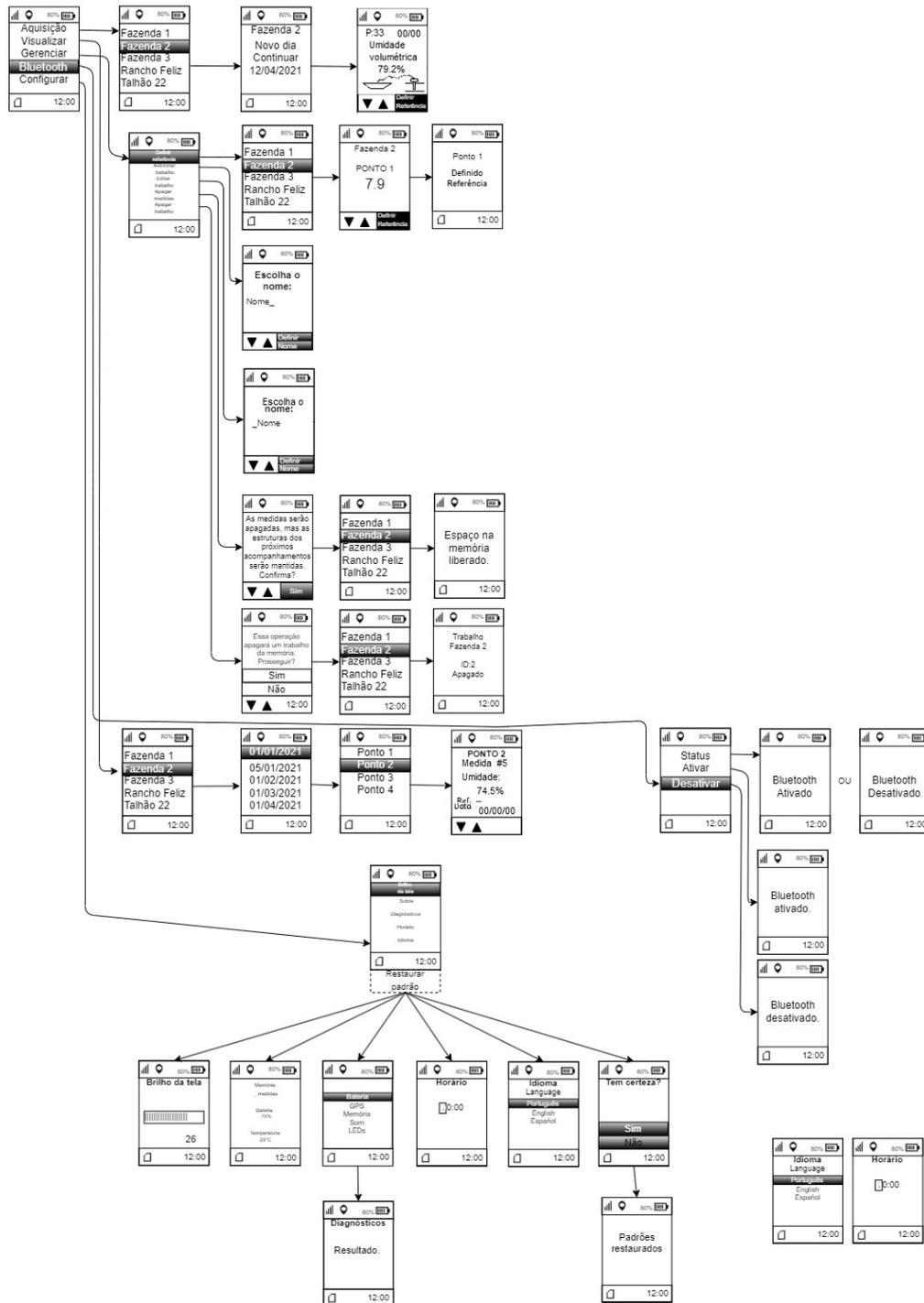
Os 4 níveis indicam a precisão dos dados adquiridos pelo GPS. Para uma melhor precisão, indica-se sempre aguardar o sinal ficar com as 4 barras, visando maior precisão na coordenada adquirida. Dependendo das condições climáticas ou ambientais, como nuvens e árvores, pode não ser possível obter as 4 barras.

5.9 Telas

O encadeamento das telas se dá, principalmente, pelas teclas. Seguindo o esquema de navegação das telas apresentado a seguir, além de realizar as medidas de índice de umidade, também podemos visualizar essas medições e definir as configurações do equipamento.

A navegação entre as diferentes telas do equipamento se dá de forma simples e intuitiva, tendo como comandos as teclas  e  para alterar as configurações, visualizar as medições, etc., e as teclas  e  para entrar e sair de uma tela, respectivamente.

Figura 27: Navegação das telas do equipamento



5.10 Falker Water - Visualização e Análise de Dados



A Aplicação Web pode ser acessada em:

water.falker.com.br

E o App está disponível para dispositivos Android na plataforma Google Play Store. Procure por “Falker Water”

O hidroFarm possui uma Aplicação Web e App específicos para visualização e análise dos dados coletados.

Em um sistema online, com dados salvos na nuvem e sincronização automática entre Web e App, você pode acessar as informações de qualquer lugar para análise ou compartilhamento. Permite também a geração de relatórios das medições para apresentação.

Nota:

O Sistema Falker WATER para transferir e analisar dados no computador está em constante evolução.

Siga as orientações diretamente no sistema.



O Sistema ainda permite personalizar e exportar relatórios para apresentação dos resultados das medições, incluindo gráficos, parâmetros e atributos dos dados levantados.

5.11 Transferência de Dados

A transferência de dados pode ser feita de duas formas:

- **Cabo USB:** conectar um cabo USB na saída USB C do equipamento com o mesmo desligado.

Os dados devem ser posteriormente enviados para o sistema web Falker Water através de um computador. O windows abrirá um diretório chamado, "HFM2BOOT" onde o arquivo estará disponível para ser copiado. O formato dos arquivos é ".FH2".

- **Bluetooth:** parear o equipamento com um smartphone e transferir as medições do equipamento para o App via Bluetooth. No primeiro momento que o smartphone receber sinal de internet, ele sincronizará os dados automaticamente na nuvem, no sistema Falker Water.

6 Manutenção Básica

6.1 Carregamento da Bateria

O hidroFarm possui uma bateria interna que deve ser carregada com o cabo original, conectado a um carregador de tomada com saída USB de procedência segura ou a um dispositivo com USB. Evite utilizar carregadores que não são homologados pelos órgãos responsáveis.

O compartimento do conector fica protegido por uma tampa deslizante. O acesso se dá deslocando a tampa para a direita.

Figura 28: Acesso aos conectores



Durante a carga, o LED vermelho fica ligado. Ao completar a carga, o LED se desliga.

6.2 Limpeza do Equipamento

Guardar o equipamento sempre limpo, removendo qualquer sujeira decorrente do contato com a terra com pano seco.

O equipamento não é a prova d'água. No entanto, possui resistência externa a respingos, devendo ser tomado cuidado na região dos conector USB C.

Caso ocorra dificuldade de calibração por sujeira na câmara de medição, é necessário limpá-la utilizando somente um pequeno pedaço de algodão ou cotonete. Se necessário umedeça-o apenas com água. Não utilize nenhum produto químico.

6.3 Atualização de Software

O software embarcado do equipamento, que comanda o seu funcionamento, pode ser atualizado pelo próprio usuário com arquivos fornecidos pela Falker.

Para isso, deve-se entrar no modo chamado "Bootloader". Com o equipamento desligado e desconectado do carregador, deixe pressionadas as teclas  e . Mantendo as duas teclas pressionadas, ligar o equipamento pela tecla . O equipamento se manterá com o display

apagado ou com indicação de “Bootloader”. Pronto, agora o equipamento entrou em modo Bootloader.

Após isso, conecte o equipamento ao computador, usando o mesmo cabo de carregamento.

O computador reconhecerá o **HidroFarm** como uma mídia removível, que poderá ser localizado clicando em “Meu Computador”, em computadores com Windows.

Selecione o arquivo fornecido pela Falker (revxxx.fs2), selecione o arquivo e arraste até a pasta do **HidroFarm** em “Meu Computador”. O processo de atualização ocorrerá de forma automática, e leva somente alguns poucos segundos.

CUIDADO:

Não tente atualizar utilizando arquivos que não tenha certeza de que foram fornecidos pela Falker e são indicados para a sua versão de equipamento. A tentativa de atualização com arquivos não indicados pode levar à necessidade de manutenção na Falker.

A atualização de software do equipamento é um recurso existente para permitir a atualização do equipamento e eventual adição de novas funções sem a necessidade de retornar o equipamento para a Falker.

6.4 Outras questões

Caso necessite de outro tipo de manutenção ou tenha dúvidas não cobertas por este manual, entre em contato com a Falker.

www.falker.com.br

falker@falker.com.br

No caso de as instruções acima não serem suficientes e o problema persistir, entre em contato com a Falker.

7 Especificações Técnicas

A tabela a seguir apresenta as principais informações técnicas do equipamento.

Tabela 2: Especificações Técnicas

HFM3030	
Precisão com calibração de fábrica	±3%*
Escala de Medição	0 a 60%**
Resolução da Medição	0,1%
Duração de uma Medição	Menos que 2s
Capacidade de Memória	20.000 medições
Volume de Medição	Cilindro de aprox. 15cm de raio e 20cm de profundidade***
Temperatura de Operação	0 a 50 °C
Alimentação	Bateria interna recarregável por conector USB-C****
Duração da Bateria	Mais de 20 horas de uso
Indicações ao Usuário	Tela LCD Gráfica com BackLight Indicação sonora
Teclas	4 para operação, 1 liga / desliga
Peso Equipamento	250 g (com bateria)
Receptor GPS	Interno integrado
Comunicação	USB e Bluetooth
App/Software Web	Falker Water

*Fatores como salinidade do solo, textura e pH podem interferir neste valor. Uma calibração específica após instalação pode ser feita para aumentar precisão.

**Onde 0% solo completamente seco e 60% porosidade total completamente preenchida por água.

***Para instalação subsuperficial são necessários cabos extensores. Extensor é vendido separadamente.

****Compatível com carregadores de celular. Carregador é vendido separadamente.

7.1 Informações Dimensionais

As dimensões do equipamento são mostradas na figura.

Figura 29: Dimensões em mm

