



Manual

Medidor Digital de Teor de Clorofila

clorofi**LOG**

CFL2060

Revisão A

09/2022

MAN_CFL2060

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	Funcionamento.....	6
3.1	Primeiro Uso.....	6
3.2	Operação Básica.....	7
3.3	Aquisição de Dados.....	8
3.4	Visualização de Dados.....	11
3.5	Gerenciar.....	13
3.6	Bluetooth.....	15
3.7	Configurar.....	15
3.8	GPS Interno.....	16
3.9	Telas.....	16
3.10	Falker Leaf - Visualização e Análise de Dados.....	18
3.11	Transferência de Dados.....	19
4	Manutenção Básica.....	20
4.1	Carregamento da Bateria.....	20
4.2	Limpeza do Equipamento.....	20
4.3	Atualização de Software.....	20
4.4	Outras questões.....	21
5	Especificações Técnicas.....	22
5.1	Informações Dimensionais.....	23
5.2	Homologação Anatel.....	23

1 Introdução

O clorofiLOG – Medidor Digital de Teor de Clorofila – é um equipamento que permite identificar o estado das lavouras de forma simples e direta. O teor de clorofila é proporcional a nutrientes fundamentais, como o nitrogênio. Com o uso do clorofiLOG é possível identificar e corrigir deficiências de forma rápida e diretamente na lavoura.

A medição é feita de forma ótica, utilizando conhecimento científico de frequências de luz que a clorofila melhor processa na fotossíntese. Com tecnologia exclusiva, o clorofiLOG analisa 3 faixas de frequência luminosa na medição, permitindo uma análise detalhada, levando em consideração a presença de clorofila dos tipos A e B.

Neste manual são abordados todos aspectos relativos ao uso do equipamento e orientações para o início do uso da Aplicação Web e App Falker Leaf, 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 ICF.

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 CFL2060
- 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 CFL2060 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

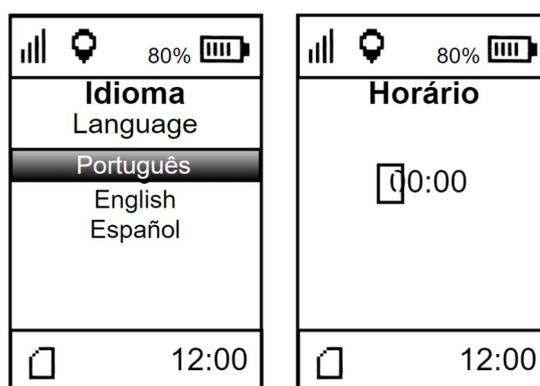
3 Funcionamento

3.1 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 CFL2060 é feita a definição do idioma e do horário local de operação do equipamento.

Figura 2: 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 CFL2060, isso fará com que a mensagem de ausência de sinal GPS não seja mais exibida.

3.2 Operação Básica

Figura 3: 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 exibidos 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 4: 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.

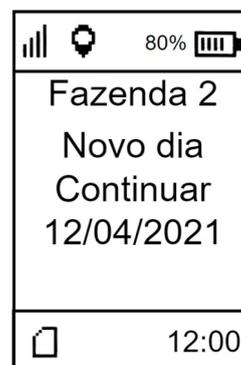
3.3 Aquisição de Dados

Utilize o menu “Aquisição” para realizar medições.

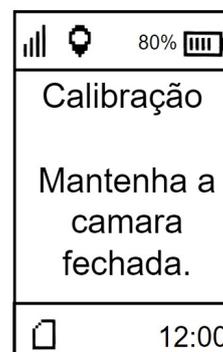
Após selecionar o menu “Aquisição”, a tela de seleção de trabalho será aberta, representada na figura abaixo.

Figura 5: Tela seleção do trabalho

Ao selecionar o trabalho desejado a seguinte tela será aberta:

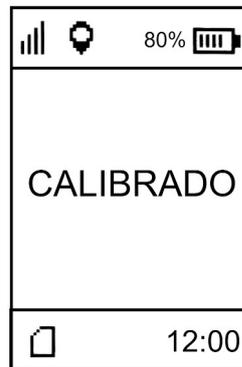
Figura 6: Tela “Novo dia” ou “Continuar”

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

Figura 7: Tela de calibração

Para realizar a calibração, a câmara deve permanecer fechada por até 6 segundos, sem folha. Assim que a calibração estiver encerrada a tela abaixo será aberta.

Figura 8: Tela confirmação da calibração

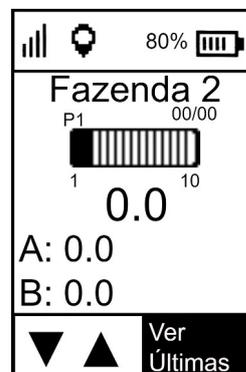


Nota:

A calibração do equipamento será solicitada sempre que o usuário ligar o aparelho e iniciar o processo de medição

Realizado o procedimento de calibração, o equipamento estará pronto para realizar medições. Uma tela com os dados da última medição realizada será apresentada ao usuário. Caso seja a primeira medição, a tela apresentada será como a figura abaixo.

Figura 9: Tela de medição



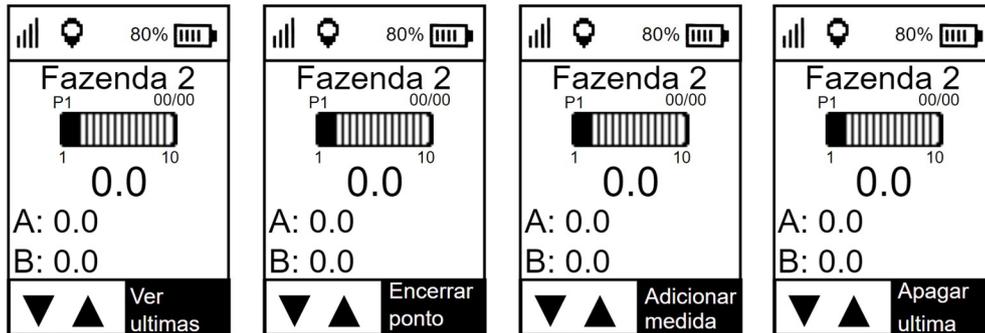
A obtenção de dados com o clorofiLOG é um procedimento rápido e simples.

Com a câmara de medição aberta, coloque a folha a ser medida.

Mantenha a câmara de medição fechada por 2 segundos, até que o equipamento emita dois alertas sonoros de curta duração, indicando que a medição foi realizada. Libere a câmara para que volte a sua posição inicial.

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 10: Recursos da tela de medição



- **Ver últimas:** recurso utilizado para verificar as medições realizadas no ponto atual.
- **Encerrar ponto:** encerra as medições no ponto atual.
- **Adicionar medida:** adiciona mais uma medida ao ponto atual.
- **Apagar última:** apaga a última medida no ponto atual.

CUIDADO:

Jamais obstrua ou coloque qualquer tipo de material no sensor de fechamento da câmara de medições. Isso pode danificá-lo permanentemente ou causar outros danos graves. Além disso as medições terão seus resultados errados, não correspondendo com o real teor de clorofila existente na planta

CUIDADO:

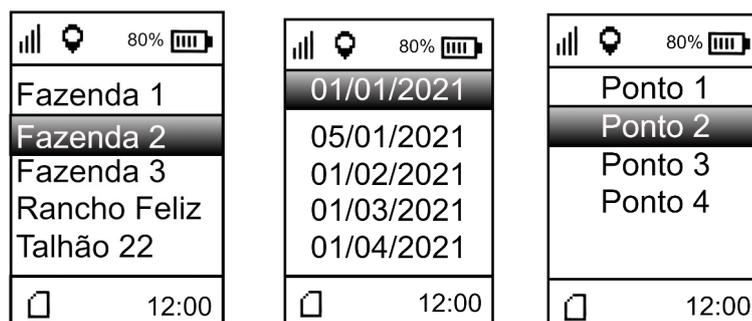
Para conservação do equipamento, evite impactos, quedas e exposição à chuva

3.4 Visualização de Dados

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

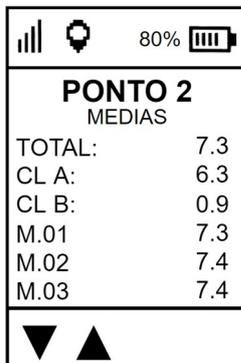
No menu “Visualizar”, será aberta a seleção de trabalho. Após a seleção de trabalho, será aberta a seleção de data representada na figura abaixo.

Figura 11: Telas iniciais de escolha do ponto à ser visualizado



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

Figura 12: Visualização das medições do ponto

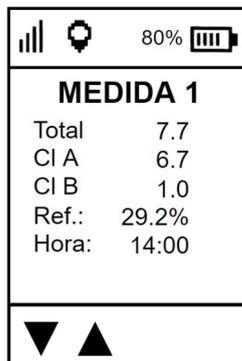


Signal strength icon	Location pin icon	80%	Battery icon
PONTO 2			
MEDIAS			
TOTAL:	7.3		
CL A:	6.3		
CL B:	0.9		
M.01	7.3		
M.02	7.4		
M.03	7.4		
Navigation arrows (down and up)			

Em “TOTAL”, é apresentada a média de clorofila de todas as medições realizadas no ponto em questão. Em “CL A” é apresentada a média de clorofila A de todas as medições no ponto. Já em “CL B” é apresentada a média de clorofila B de todas as medições no ponto. Na parte inferior são apresentados o resultado total de clorofila em cada medição realizada no ponto.

Ao selecionar uma das medidas da parte inferior a seguinte tela será apresentada.

Figura 13: Visualização de uma medida do ponto



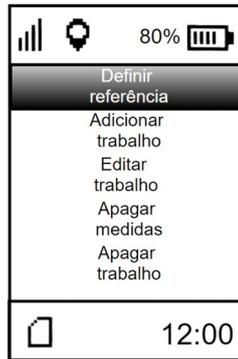
Signal strength icon	Location pin icon	80%	Battery icon
MEDIDA 1			
Total	7.7		
Cl A	6.7		
Cl B	1.0		
Ref.:	29.2%		
Hora:	14:00		
Navigation arrows (down and up)			

A tela apresenta os resultados de clorofila total, clorofila A e clorofila B. Também demonstra quanto representa o resultado de clorofila total em relação a média do ponto de referência escolhido. Na parte inferior é apresentada a hora em que foi feita a medição.

3.5 Gerenciar

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

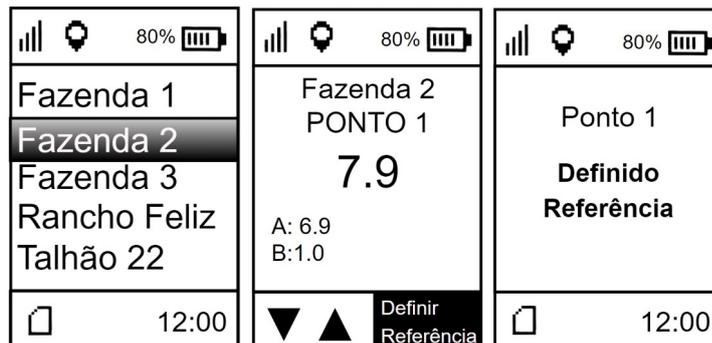
Figura 14: Tela “Gerenciar”



- **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.

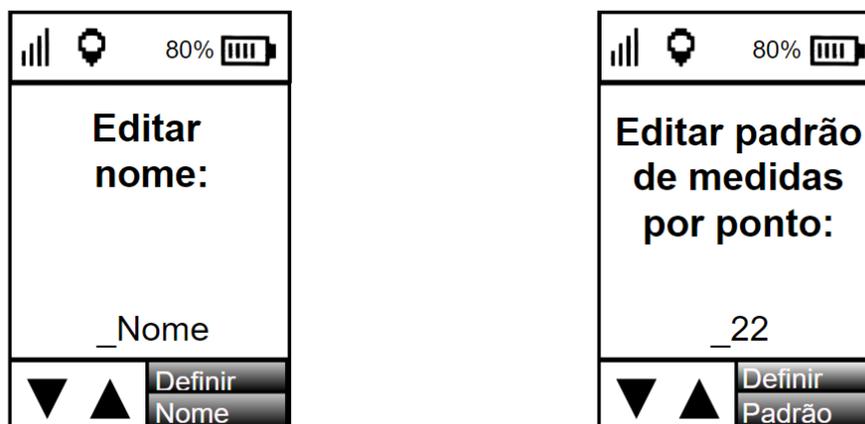
Figura 15: Telas definir referência



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”.

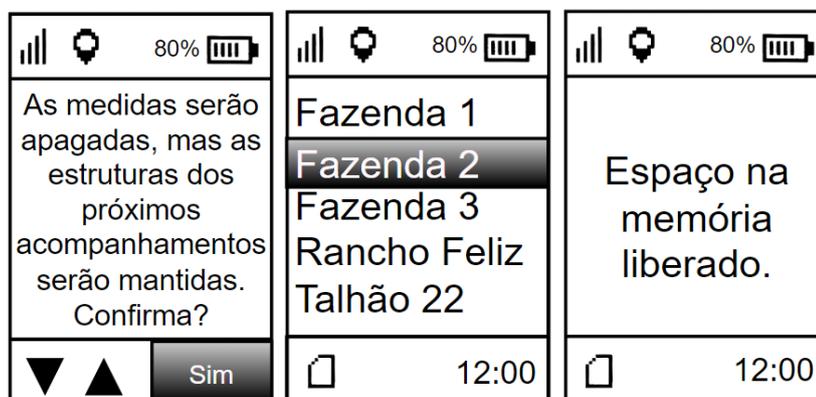
Selecionando o menu “Editar trabalho”, é possível editar nome, quantidade de pontos e quantidade de medições de um trabalho já existente. A figura abaixo apresenta o encadeamento de telas do menu “Editar trabalho”.

Figura 16: Telas editar trabalho



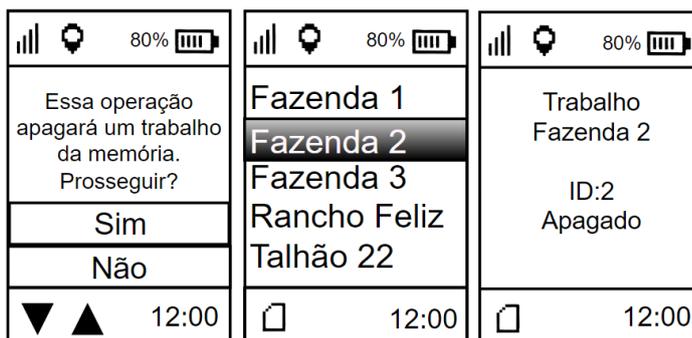
Selecionando o menu “Apagar medidas”, será aberta uma tela de aviso comunicando que as medidas serão apagadas mas a estrutura permanecerá. Na mesma tela é exigida confirmação para continuar. Na próxima tela pede-se para selecionar o trabalho que terá suas medidas apagadas. A última tela é a confirmação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

Figura 17: 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.

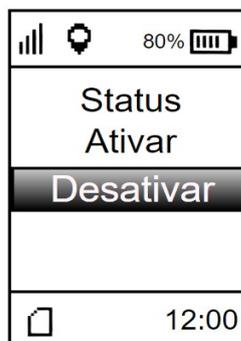
Figura 18: Telas apagar trabalho



3.6 Bluetooth

Selecionando o menu “bluetooth” as seguintes opções são abertas

Figura 19: 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.

3.7 Configurar

Ao selecionar o menu configurar a seguinte tela é aberta.

Figura 20: 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.

3.8 GPS Interno

O clorofiLOG modelo 2060 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 clorofiLOG 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.

3.9 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 clorofila Falker, 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.

3.10 Falker Leaf - Visualização e Análise de Dados



A Aplicação Web pode ser acessada em:

leaf.falker.com.br

E o App está disponível para dispositivos Android na plataforma Google Play Store. Procure por "Falker Leaf"

O clorofiLOG 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:

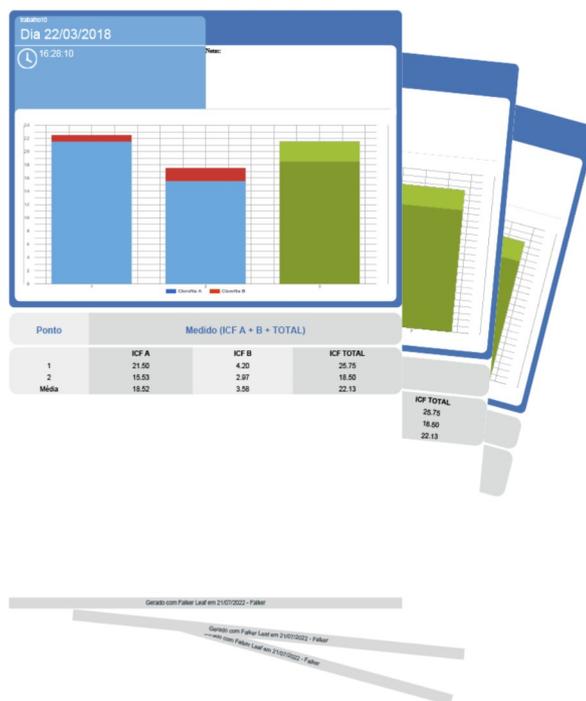
O Sistema Falker LEAF para transferir e analisar dados no computador está em constante evolução.

Siga as orientações diretamente no sistema.



Relatórios

Facilidade de apresentar os dados coletados



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

3.11 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 Leaf através de um computador. O windows abrirá um diretório chamado, "CFL2BOOT" onde o arquivo estará disponível para ser copiado. O formato dos arquivos é ".FC2".

- **Bluetooth:** parrear 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 Leaf.

4 Manutenção Básica

4.1 Carregamento da Bateria

O clorofiLOG 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 22: Acesso aos conectores



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

4.2 Limpeza do Equipamento

Guardar o equipamento sempre limpo, removendo qualquer sujeira decorrente do contato com as plantas 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.

4.3 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 clorofiLOG 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 clorofiLOG 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.

4.4 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.

5 Especificações Técnicas

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

Tabela 2: Especificações Técnicas

CFL2060	
Escala de Medição	0 a 100 ICF *
Resolução da Medição	0,1 ICF
Duração de uma Medição	Menos que 2 s
Capacidade de Memória	20.000 medições
Área Ativa de Recepção	9 mm ²
Área Folear de Medição	50,3 mm ²
Compensação de Temperatura	Sim
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	Visor LCD 64 x 128 pixels Indicação sonora
Teclas	4 teclas para operação 1 tecla liga / desliga
Peso Equipamento	250 g (com bateria)
Receptor GPS	Interno integrado
Comunicação	USB e Bluetooth

* Para cálculo do ICF são considerados os teores de clorofila dos tipos A e B, possível pela combinação dos comprimentos de onda de luz analisados. Em algumas situações o valor da medição poderá ultrapassar 100 ICF

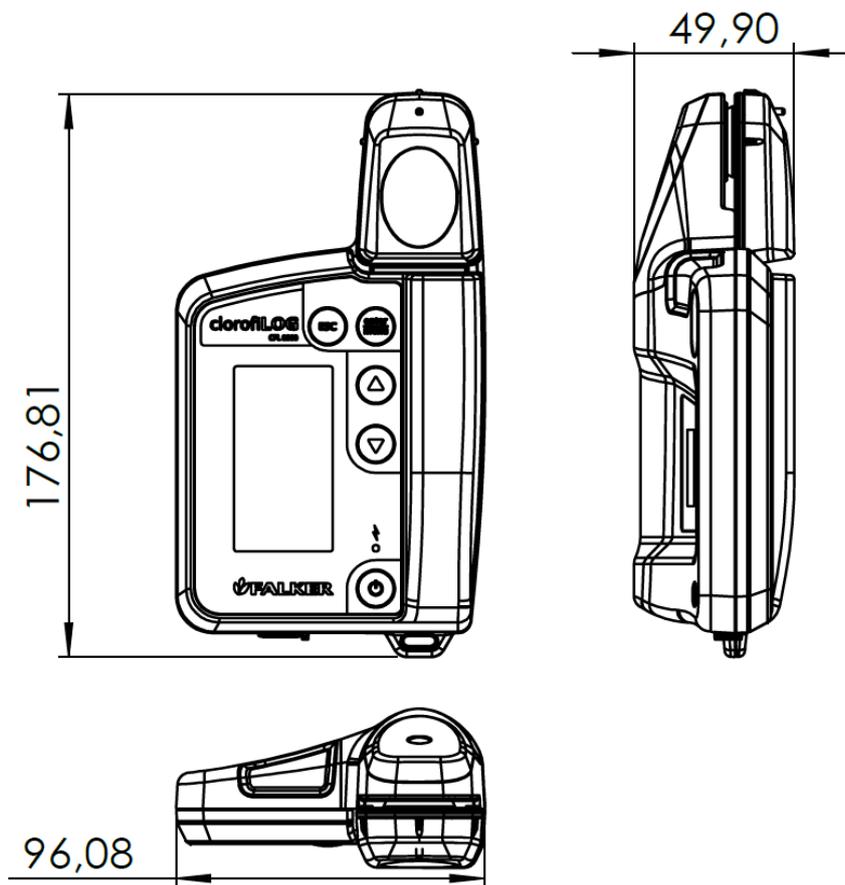
5.1 Mensagens ao usuário

CFL2060	
Operação cancelada	Câmara foi aberta antes de a medição ser finalizada
Zero alto	Câmara entre aberta, entrando luminosidade
Câmara vazia	Não foi detectada folha na câmara de medição
Fora de escala	Medição fora da escala de clorofila do equipamento
Câmara obstruída	Encontrada obstrução dentro da câmara durante calibração

5.2 Informações Dimensionais

As dimensões do equipamento são mostradas na figura.

Figura 23: Dimensões em mm



5.3 Homologação Anatel

Este produto contém a placa Bluetooth código de homologação 05118-16-10070.

