Manual do Doutor VPD

Como usar o seu monitor de VPD do ar: do primeiro uso à atualização do firmware.

O Doutor VPD é um monitor de bolso de VPD do ar para o cultivo de cannabis: um M5Stack StickS3 com o sensor ENV III. Ele mede temperatura e umidade, calcula o VPD do ar, compara com o alvo da fase da sua planta e diz o que ajustar. Funciona sozinho: sem conta, sem nuvem, sem aplicativo e sem Wi-Fi para medir.

Este manual vale para o firmware **0.2.2** em diante. A versão instalada aparece em **AJUSTES › ATUALIZAR**.

---

1. O que vem na caixa

- **StickS3**: o aparelho com a tela, a bateria interna (250 mAh) e os botões.
- **Sensor ENV III**: a pecinha branca que mede temperatura, umidade e pressão.
- **Cabo Grove**: liga o sensor ao StickS3. No kit montado ele já vem conectado.

Cabo e carregador USB-C não vêm na caixa: use um cabo USB-C e um carregador de celular ou uma porta USB de computador.

---

2. Primeiros passos

1. **Ligue o sensor**: o cabo Grove vai na porta branca de 4 pinos na ponta de baixo do StickS3, atrás, ao lado do USB-C (Port A). No kit já vem ligado.
2. **Ligue no USB-C**: o aparelho liga sozinho. A primeira tela mostra o nome, `StickS3 ok` e `ENV III ok`. Se aparecer `ENV III --`, o sensor não foi encontrado: confira o cabo. O aparelho continua e volta a medir sozinho quando o sensor responder.

3. **Abertura**: uma folha girando com o nome do aparelho, por uns 5 segundos. A medição já começou por baixo; qualquer botão pula a abertura.
4. **Idioma**: no primeiro uso o aparelho pergunta o idioma, logo depois da abertura. Aperte **LATERAL** para trocar entre ENGLISH e PORTUGUÊS (a tela já muda de idioma) e **segure LATERAL** para confirmar: `SALVANDO...` e depois o painel. Ele não pergunta de novo. Para mudar depois, use **AJUSTES › IDIOMA**. (Na versão 0.2.2 ele começava em inglês, sem perguntar: troque em **SETTINGS › LANGUAGE**, como explicado em Ajustes.)





5. **Escolha a fase** da sua planta na tela **FASE** (veja Mudar a fase da planta). Um aparelho novo começa em **MUDA / COMEÇO VEG**.



3. Os botões



Botão	Onde fica	O que faz
AZUL	o botão azul grande, na frente, embaixo da tela	passa para a próxima tela
LATERAL	o botão maior da lateral	aperte: muda a opção da tela; **segure ~1,2 s**: confirma (salvar, editar, atualizar)
Botão pequeno	o botão menor da lateral, perto do USB-C	liga, desliga e reinicia o aparelho (não é usado nas telas)

- **Apertar** é um toque rápido. **Segurar** é manter apertado por cerca de 1,2 segundo; segurar age uma vez só.
- A parte de baixo de cada tela diz o que cada botão faz ali: **AZUL**, **LATERAL** e **SEGURE LATERAL**.
- Na bateria, depois de um tempo a tela escurece e apaga. O primeiro toque só acende a tela; o seguinte já age.
- Nenhum toque no AZUL ou no LATERAL desliga, reinicia ou apaga o aparelho.

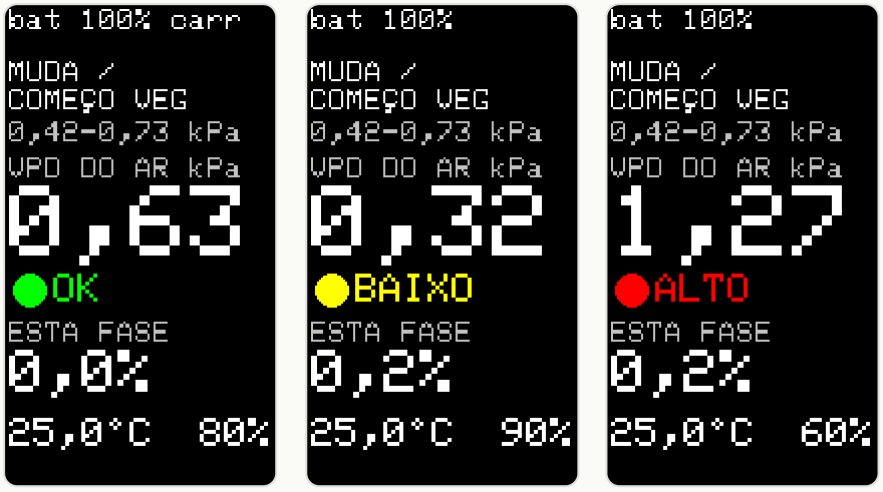
4. As 7 telas

O botão **AZUL** passa pelas telas nesta ordem e depois volta ao começo: **Painel → Conselho → Tabela fase → Visão geral → Gráfico → Fase → Ajustes**.

Painel

A tela principal. De cima para baixo:

- a **bateria** (`bat 80% carr` carregando, `bat 80%` no USB, `bat 80% --` na bateria);
- a **fase** e o seu **alvo** (por exemplo `0,42-0,73 kPa`);
- o **VPD DO AR** em kPa, em número grande;
- uma **bola e uma palavra** com a situação agora;
- **ESTA FASE**: quanto do tempo desta fase o ar ficou no alvo;
- a **temperatura** (°C) e a **umidade** (%).



Bola	Palavra	Quer dizer
verde	`OK`	o VPD do ar está dentro do alvo da fase
amarela	`BAIXO`	abaixo do alvo: o ar está úmido demais para a fase (ou frio demais)
vermelha	`ALTO`	acima do alvo: o ar está seco demais (ou quente demais)
anel cinza	`SEM DADOS`	não há leitura válida agora
anel cinza	`ERRO CONFIG`	veja Mensagens e problemas

No USB o número é a mediana das últimas 3 leituras (uma a cada 5 segundos), para não ficar piscando no limite. As porcentagens e o histórico usam sempre as leituras de verdade.

Conselho



Diz para onde o VPD precisa ir e qual é o **próximo passo**:

- a situação (`OK`, `BAIXO`, `ALTO`) com uma seta;
- o motivo: `MANTENHA`, `AR SECO DEMAIS` ou `AR ÚMIDO DEMAIS`;
- o VPD agora → o alvo (o meio da faixa da fase);
- o **ALVO** de temperatura e umidade para chegar lá;
- o **PRÓXIMO PASSO**, por exemplo `UR +5,0%` (subir a umidade 5 pontos) ou `SEM MUDANÇA`.

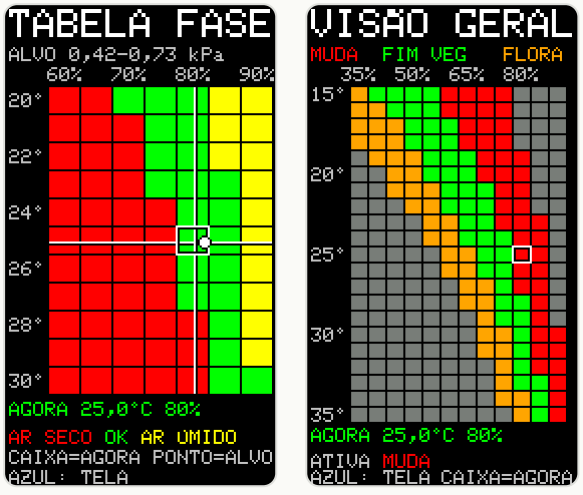
Como usar:

- **Umidade primeiro, em passos pequenos.** O passo muda a umidade em no máximo 5 pontos; a temperatura (no máximo 2 °C) só entra quando a umidade sozinha não chega ao alvo.
- Faça uma mudança e **confira de novo depois de algumas horas** (`REVEJA EM ALGUMAS HORAS`): a sala, as plantas e o sensor precisam de tempo. Não corra atrás de cada leitura.
- O alvo de temperatura e umidade fica sempre dentro da faixa segura da fase:

Fase	Temperatura segura	Umidade segura
MUDA / COMEÇO VEG	22–26 °C	55–85 %
FIM VEG / COMEÇO FLORA	21–29 °C	50–75 %
MEIO / FINAL FLORA	21–27 °C	40–60 %

Tabela fase e Visão geral

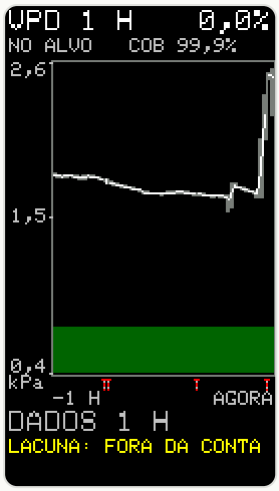
Duas tabelas de temperatura × umidade: linhas mais quentes para baixo, colunas mais úmidas para a direita.



- **TABELA FASE**: um recorte em volta da sua leitura, colorido para a fase ativa: verde `OK`, amarelo `AR ÚMIDO` (VPD baixo), vermelho `AR SECO` (VPD alto). A caixa marca onde você está agora; o ponto marca o alvo do conselho.
- **VISÃO GERAL**: a tabela inteira, de 15 a 35 °C e de 35 a 90 % de umidade, colorida pela fase de cada faixa (MUDA, FIM VEG, FLORA). Uma caixinha marca a sua leitura.

Gráfico

O VPD ao longo do tempo, com a faixa do alvo da fase atrás. **LATERAL** troca a janela: **1 H → 6 H → 24 H → 7 D → FASE**.



- **NO ALVO** é a parte do tempo no alvo; **COB** (cobertura) é quanto da janela foi realmente medido.
- O tempo é o tempo **ligado**: o aparelho não tem relógio. Um período desligado não aparece; ele vira uma marca `T` e a linha quebra ali.
- Marcas embaixo do gráfico: `|` mudança de fase, `T` reinício ou desligado, `:` dado faltando.

Fase

Uma fase por vez, com o desenho da planta, o alvo de VPD e o **AR IDEAL** (temperatura e umidade). Veja Mudar a fase da planta.

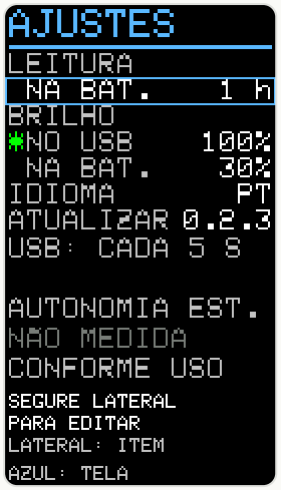






Ajustes

Cinco linhas, cada uma com o valor salvo:



Linha	Valores	Padrão
LEITURA NA BAT.	de quanto em quanto tempo o sensor é lido na bateria: 1 min, 5 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h	1 h
BRILHO NO USB	10, 30, 50, 75 ou 100 %	100 %
BRILHO NA BAT.	10, 30, 50, 75 ou 100 %	30 %
IDIOMA	EN (inglês) ou PT (português)	perguntado no primeiro uso
ATUALIZAR	a versão instalada; segure LATERAL para atualizar	—

Para mudar um valor:

1. **LATERAL** vai para a próxima linha.
2. **Segure LATERAL** na linha: entra na edição (`PARA EDITAR`).
3. **LATERAL** troca o valor. Você já vê o resultado: o brilho muda na hora e o idioma também.
4. **Segure LATERAL** de novo para salvar: `SALVANDO...` e depois `SALVO`.
5. Para desistir, aperte **AZUL**: nada é salvo.

`SALVO` quer dizer que ficou gravado e vale a partir de agora. `NÃO SALVOU` quer dizer que nada mudou.

Trocar o idioma num aparelho em inglês: a tela se chama **SETTINGS**. Aperte LATERAL até **LANGUAGE**, segure LATERAL (`HOLD SIDE TO EDIT`), aperte LATERAL até **PT** e segure LATERAL de novo até `SAVED`.

---

5. Mudar a fase da planta

O aparelho compara o VPD com o alvo da fase escolhida. Mude a fase quando a planta mudar.

1. Aperte **AZUL** até a tela **FASE**.
2. Aperte **LATERAL** para passar pelas fases (`B > PRÓXIMA`). A fase em uso tem o selo verde `ATIVA`; outra fase aparece com o selo azul `NOVA`.
3. Na fase que você quer, **segure LATERAL** (`SEGURE B = SALVAR`): `SALVANDO...` e depois `SALVO`.

O painel e as porcentagens mudam só depois do `SALVO`. Se aparecer `NÃO SALVOU` e `FASE MANTIDA`, nada mudou. Apertar **AZUL** antes de segurar cancela a escolha.

Começar um cultivo novo na mesma fase

Não existe "apagar histórico". Para começar de novo (e zerar a porcentagem da fase) sem mudar de fase: na tela **FASE**, fique no cartão `ATIVA` e **segure LATERAL** (`SEGURE B = REINICIAR`). Uma nova contagem começa; o histórico antigo continua guardado e vai saindo sozinho com o tempo.

---

6. O que os números querem dizer

VPD do ar

O VPD (déficit de pressão de vapor) diz o quanto o ar "puxa" água das folhas. O aparelho mostra o **VPD do ar**, calculado da temperatura e da umidade do ar que o ENV III mede. Ele não mede a temperatura da folha. Sob a luz a folha costuma ficar um pouco mais fria que o ar, e aí o VPD da folha fica um pouco abaixo do VPD do ar mostrado.

Os alvos de cada fase

Fase	Alvo de VPD do ar
MUDA / COMEÇO VEG	0,42–0,73 kPa
FIM VEG / COMEÇO FLORA	0,64–1,06 kPa
MEIO / FINAL FLORA	0,95–1,37 kPa

Você escolhe a fase, não os números. Os limites contam como dentro do alvo.

Agora × esta fase

- A **bola e a palavra** falam do **agora**.
- **ESTA FASE** é a parte do **tempo medido desde o começo da fase** em que o ar ficou no alvo. Ela continua depois de reiniciar o aparelho. `--` quer dizer que ainda não há tempo medido.

Tempo sem leitura não conta contra você

Tempo sem leitura válida (sensor solto, aparelho desligado) é desconhecido, não "fora do alvo": ele fica de fora da conta. A cobertura (`COB` no gráfico) mostra quanto foi realmente medido.

---

7. Onde colocar o sensor

- O sensor ENV III na altura das copas, no ar que as plantas recebem, longe da luz direta da lâmpada.
- Longe da névoa do umidificador e do vento direto de aquecedor ou ar-condicionado.
- Afastado do corpo do StickS3: use o comprimento do cabo para separar os dois.
- Sem folhas encostando e sem água nas duas peças.

8. Bateria e brilho

- **No USB** o aparelho fica sempre ligado com a tela acesa e lê o sensor **a cada 5 segundos**. É o jeito certo de usar no dia a dia.
- **Na bateria** ele lê no intervalo de **LEITURA NA BAT.** (padrão: 1 h). A tela escurece depois de 15 segundos sem toque e apaga aos 30; o primeiro toque só acende. Intervalos menores que 1 h mostram `USE O USB`.
- **Quanto dura**: medimos **100 horas** do aparelho com a bateria cheia até desligar sozinho, com leitura a cada 1 h, brilho na bateria em 30 % e a tela quase sempre apagada. Intervalos menores e mais olhadas na tela gastam mais; esses casos não foram medidos.
- O aparelho não mostra uma estimativa de autonomia (aparece `NÃO MEDIDA`).
- `BATERIA BAIXA` (vermelho) aparece com 15 % ou menos, na bateria.
- A porcentagem da bateria vem da tensão, não é um medidor exato: os últimos 20–30 % descem mais rápido.
- **Carga no USB**: ligado e funcionando no USB, o aparelho mantém a bateria entre uns 70 e 80 %. Para encher até 100 %: desligue o aparelho (dois toques no botão pequeno) e deixe no carregador por algumas horas.
- Ao ligar o carregador num aparelho desligado, ele pode ligar sozinho: confira a tela.
- **Brilho**: há um valor para o USB e outro para a bateria (**BRILHO NO USB** e **BRILHO NA BAT.** em Ajustes). Mais brilho na bateria dura menos.

9. Atualizar pelo celular

O firmware e as atualizações são grátis. O aparelho baixa a versão nova sozinho pela internet do seu celular (hotspot), Android ou iPhone. O Wi-Fi do aparelho só liga dentro desta tela.

Antes de começar:

- O aparelho **no cabo USB** (carregador ou computador) e com **pelo menos 30 %** de bateria para instalar.
- O celular com **dados móveis**.
- A senha do hotspot é o **código de 10 dígitos** do seu aparelho, que aparece na tela. Cada aparelho tem o seu, e é sempre o mesmo.

- O aparelho só usa a faixa de **2,4 GHz**.

Passo a passo

1. Em **AJUSTES**, aperte LATERAL até **ATUALIZAR** e **segure LATERAL**. Sem o cabo USB aparece `CONECTE O CABO USB`: ligue o cabo e ele continua sozinho.
2. Escolha o celular: **LATERAL** troca entre **ANDROID** e **IPHONE**; **segure LATERAL** para escolher.



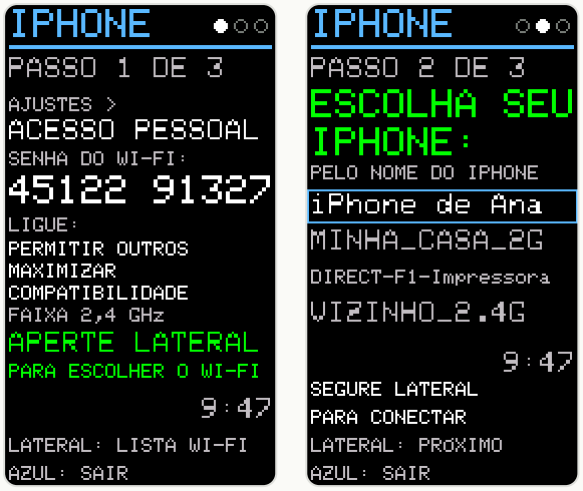
Android



1. **Passo 1**: no celular, configure o hotspot com o nome **DOUTORVPD**, a **senha** que aparece na tela e a faixa de **2,4 GHz**.
2. **Passo 2**: nas configurações do celular, abra **Hotspot** (o caminho muda de celular para celular).
3. **Passo 3**: ligue o hotspot. O aparelho procura e conecta sozinho, em qualquer passo.

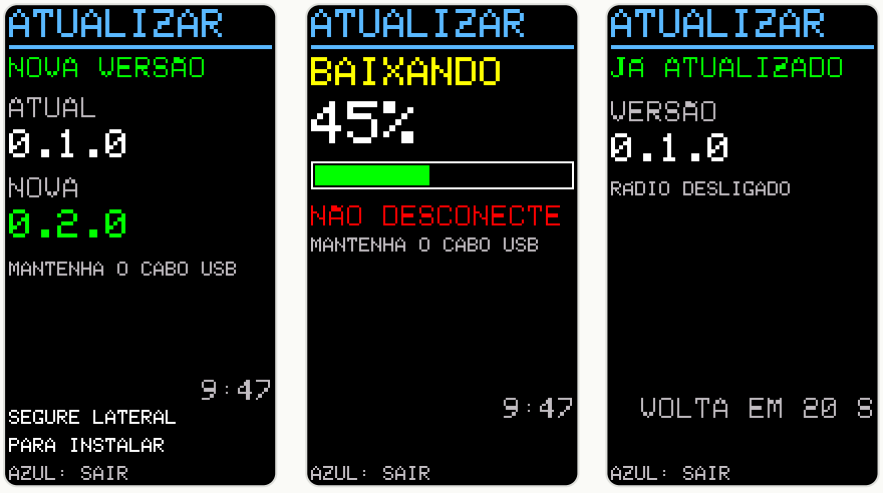
LATERAL passa para o próximo passo. A imagem mostra um código de exemplo: use o da sua tela.

iPhone



1. **Passo 1**: no iPhone, em **Ajustes › Acesso Pessoal**, use como **senha do Wi-Fi** o código da tela e ligue **Permitir Outros** e **Maximizar Compatibilidade**. Deixe essa tela do iPhone aberta. No aparelho, **aperte LATERAL** para ver a lista de redes.
2. **Passo 2**: escolha o seu iPhone **pelo nome dele** (Ajustes › Geral › Sobre › Nome). **LATERAL** passa para o próximo nome; **segure LATERAL** para conectar.
3. **Passo 3**: o aparelho conecta. `LATERAL: OUTRA REDE` volta para a lista.

A instalação



1. `CONECTADO`, depois `BUSCANDO ATUALIZAÇÃO`. Se o celular acabou de ligar o hotspot, pode aparecer `ESPERANDO INTERNET...` por até um minuto.

2. Se já estiver na versão mais nova: `JÁ ATUALIZADO`. Pronto, nada a fazer.
3. Se houver versão nova: `NOVA VERSÃO`, com a atual e a nova. **Segure LATERAL** para instalar.
4. `BAIXANDO`, `VERIFICANDO`, `INSTALANDO`, `REINICIANDO`: **não tire o cabo**. O aparelho reinicia sozinho na versão nova.

O histórico, a fase e os ajustes continuam depois da atualização. O aparelho só instala uma versão assinada por nós, e só depois de conferir o arquivo inteiro. A versão nova só fica depois de ligar e funcionar por 30 segundos; se não ligar direito, ele volta sozinho para a anterior.

AZUL: SAIR sai da atualização a qualquer momento (durante o download, nada é instalado).

Se algo der errado

Mensagem	O que fazer
`NÃO ACHEI O HOTSPOT` / `CONFIRA NOME, SENHA E 2,4 GHz`	confira o nome (Android: DOUTORVPD), a senha e a faixa de 2,4 GHz; o hotspot pode ter desligado sozinho
`SENHA NÃO CONFERE`	digite de novo no celular o código que aparece na tela
`SEM INTERNET` / `O CELULAR PRECISA DE DADOS MÓVEIS`	ligue os dados móveis do celular
`CABO USB REMOVIDO`	ligue o cabo e tente de novo
`MEMÓRIA INSUFICIENTE`	reinicie o aparelho (um toque no botão pequeno) e tente de novo
`DOWNLOAD FALHOU`, `TEMPO ESGOTADO`	tente de novo
`ASSINATURA INVÁLIDA`, `DADOS INVÁLIDOS`, `ARQUIVO CORROMPIDO`	nada foi instalado; tente de novo mais tarde

Depois de uma falha, **segure LATERAL** para tentar de novo. As telas finais voltam sozinhas para AJUSTES depois de 20 segundos.

10. Instalar ou reinstalar pelo computador

Para gravar o firmware num StickS3 que veio com outro firmware, ou para reinstalar, use a página doutorvpd.com.br/firmware num computador com **Chrome** ou **Edge** e um cabo USB-C **de dados**.

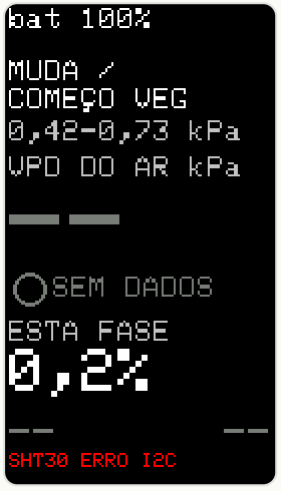
- **StickS3 novo, direto da caixa**: antes de conectar, **segure o botão pequeno da lateral (não o grande) até a luz verde de dentro piscar**. É o modo de gravação. Depois escolha **Instalação limpa**.
- **Instalar ou atualizar** (o padrão) não apaga nada: histórico, fase, ajustes e código do hotspot continuam.
- **Instalação limpa** apaga tudo antes de gravar: use só num StickS3 que vem de outro firmware.
- Se a tela ficar apagada depois de gravar, aperte uma vez o botão pequeno da lateral.

11. Mensagens e problemas

Linhas de aviso no painel

Aviso	Quer dizer	O que fazer
`SHT30 NÃO ENCONTRADO`, `SHT30 ERRO I2C`, `SHT30 ERRO CRC`, `SHT30 VALOR INVÁLIDO`, `SHT30 SEM ATUALIZAÇÃO`, `SHT30 SEM DADOS`	o sensor de temperatura e umidade não está respondendo bem	confira o cabo Grove nas duas pontas; o aparelho volta sozinho quando o sensor responder
`SEM PRESSÃO (VPD OK)`	o sensor de pressão não respondeu	nada a fazer: a pressão não entra no VPD
`MEMÓRIA DEGRADADA` (amarelo)	uma gravação falhou	nada a fazer: o minuto seguinte grava normalmente
`MEMÓRIA SÓ LEITURA` ou `FALHA NA MEMÓRIA` (vermelho)	o aparelho não está conseguindo gravar	deixe ligado; se continuar, reinicie com um toque no botão pequeno
`FASE: REINICIALIZAR`	a configuração salva não pôde ser lida	veja abaixo

O aparelho continua medindo e mostrando o VPD em todos esses casos.





ERRO CONFIG e REINICIALIZAR

Se o painel mostrar `ERRO CONFIG` e `FASE: REINICIALIZAR`, primeiro **reinicie** o aparelho (um toque no botão pequeno): na maioria das vezes isso resolve.

Se continuar, a saída é **REINICIALIZAR, que APAGA TODO O HISTÓRICO**:

1. Vá para a tela **FASE**: ela mostra `ERRO CONFIG` e `REINICIALIZAR`.
2. **Segure LATERAL** ~1,2 s: aparece `APAGA TODO HISTÓRICO`.
3. Em até 10 segundos, **segure LATERAL de novo**: `APAGANDO...` (não desligue) e depois `REINICIALIZADO`.

Qualquer outro botão, sair da tela ou esperar 10 segundos cancela, e nada é apagado. Depois de reinicializar, o aparelho volta como novo: fase MUDA / COMEÇO VEG, histórico vazio e a pergunta do idioma de novo.

Outros

- **Tela apagada**: na bateria a tela apaga sozinha; um toque em qualquer botão acende. Se não acender, aperte uma vez o botão pequeno da lateral.
- **Falta de energia**: o aparelho perde no máximo o minuto em andamento. Tudo o que já apareceu como `SALVO` continua salvo.

---

12. Ligar, desligar e reiniciar

Tudo pelo **botão pequeno da lateral**:

Toque	O que faz
um toque	liga, ou reinicia se já estiver ligado
dois toques	desliga
segurar	modo de gravação (luz verde piscando), só para gravar o firmware pelo computador

A luz verde de dentro fica apagada no uso normal; ela não indica carga.

13. Cuidados e especificações

- **Temperatura de uso**: 0 a 40 °C.
- **Água**: mantenha o StickS3 e o sensor longe de água, de respingos e da névoa do umidificador.
- **Wi-Fi**: só 2,4 GHz, e só durante a atualização.
- **Bateria**: 250 mAh, interna.
- **Histórico**: o aparelho guarda pelo menos 7 dias de minutos ligados; o mais antigo vai saindo sozinho.

---

14. Ajuda

Dúvidas, problemas ou sugestões: contato@doutorvpd.com.br.

O robô do Android é reproduzido ou modificado a partir de trabalho criado e compartilhado pelo Google e usado de acordo com os termos da licença Creative Commons 3.0 Atribuição.