

MarahVib® 2.0

O SISMÓGRAFO MULTIFUNCIONAL MAIS AVANÇADO DO MERCADO

Com engenharia 100% italiana e resolução de **22 bits** — a maior disponível em sismógrafos portáteis — o MarahVib 2.0 é o único equipamento que integra **6 modos de operação nativos** em um corpo de apenas **1,7 kg** com proteção **IP67**. Projetado para monitoramento de vibrações, pressão acústica e investigação geofísica, o MarahVib atende desde obras civis e desmontes de rocha até estudos HVSR, MASW e refração sísmica — tudo em um único instrumento, com conectividade celular e alertas automáticos em tempo real.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Resolução A/D de **22 bits** — captura micro-vibrações até eventos de alta energia sem saturação, com faixa dinâmica superior a 130 dB.
- Modo **Histograma-Combo** captura eventos de forma de onda completa em paralelo com o registro de histograma contínuo.
- Porta USB versátil para pendrives, impressora de campo e modem de comunicação remota.
- Display LCD gráfico de **2,7"** com tela de alta visibilidade, leitura fácil em campo e retroiluminação para operação noturna.
- Armazenamento em **Mini SD até 1 TB** com capacidade para mais de 4.000 eventos com formas de onda completas.
- Sincronização temporal múltipla: **GPS integrado < 0,1 ms** para sincronização entre unidades distribuídas em campo.
- Sincroniza medição de ruído (pressão acústica) e vibração simultaneamente no mesmo equipamento — **4 canais**
- Bateria interna de **até 100 horas** de autonomia. Com bateria externa, opera ininterruptamente por até **30 dias**.
- Monitoramento ininterrupto com **zero dead-time** entre eventos — nenhum evento é perdido durante gravação ou transmissão.
- Corpo em alumínio com proteção **IP67** — totalmente à prova de poeira e submersível, pesando apenas **1,7 kg**.



6 MODOS DE OPERAÇÃO NATIVOS

- Vibrômetro** — Vibrações impulsivas com trigger. Gravação por evento ou contínua com pré-trigger configurável.
- Refrção Sísmica** — Mapeamento de camadas do subsolo a 4.440 sps com alta resolução temporal.
- HVSR** — Razão Espectral H/V para determinação de frequência natural do solo e microtremores.
- HS (Holy Surface)** — Caracterização geotécnica de superfícies com análise de propagação de ondas.
- MASW** — Análise Multicanal de Ondas Superficiais para perfil de velocidade Vs do subsolo.
- Monitoramento Remoto** — Operação 24/7 com transmissão em tempo real, alertas e dashboard online.

APLICAÇÕES

- Mineração
- Cravação de Estacas
- Ruído e Sobrepressão
- Barragens
- Pedreiras
- Compactação de Solo
- Infraestrutura
- Indústrias
- Construção Civil
- Transporte Pesado
- Pontes e Viadutos
- Obras de Túneis (TBM)
- Demolição
- Meio Ambiente
- Túneis e Metrô
- Investigação Geotécnica

MONITORAMENTO REMOTO – DASHBOARD VIBRASCOPE BY SISMOPRO

- Integração automática com a **Plataforma SismoPro** — dashboard web com dados ao vivo, histórico, gráficos e relatórios instantâneos.
- Transmissão automática (Auto Call Home) de eventos e histogramas via **3G / 4G / 5G / Wi-Fi**. Modem satélite opcional.
- Alertas instantâneos por **E-mail e WhatsApp** com relatório automático do evento — recurso exclusivo MarahVib.
- Configuração remota do equipamento, agendamento de diagnósticos e atualização de firmware via plataforma online.

OPÇÕES DE SENSORES

- Geofone Triaxial ISEE (interno)
- Geofone Triaxial DIN
- Geofone de Furo (borehole)
- Geofone para Cravação de Estacas
- Microfone Linear ISEE
- Microfone de Nível Sonoro (dBL)
- Geofone para Desmonte de Rocha
- Até 4 geofones externos via EXT.CH

ANÁLISE AVANÇADA DE DADOS – DASHBOARD VIBRASCOPE + SISMO.AI BY SISMOPRO

- Redução de vibrações com eficiência comprovada usando a funcionalidade de **Análise de Furo Assinatura** (Signature Hole Analysis).
- Cálculo de resposta estrutural por **comparação e deconvolução** de duas formas de onda registradas interna e externamente à estrutura.
- Análise de efeitos de vibrações via **Vibration Dose Value (VDV)** e relatórios de exposição humana conforme normas internacionais.
- Motor de IA preditiva (**SISMO.AI**) com detecção de tendências, Lei de Atenuação automática e recomendações de temporização de desmonte.

NORMAS E PADRÕES DE CONFORMIDADE INCLuíDOS

- ABNT NBR 9653:2018
- British Standard BS 7385
- Critério Prevenção (Une 22.381)
- Australian AS 2187.2-1993
- Indonesian SNI 7571:2010
- CETESB D7.013 (SP)
- BS 6472 (VDV Humana)
- NOM-026-SESH-2007
- Swiss SN 640 312a
- Toronto 514-2008
- DIN 4150-3
- ISEE Seismograph Standards
- Indian CMRI / DGMS
- Czech and Slovak Standard
- New Zealand 4403:1976

 **CALIBRAÇÃO RASTREÁVEL RBC/INMETRO** Certificado com rastreabilidade metrológica — laudos periciais, relatórios técnicos e conformidade CE (EMC + LVD)

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Canais do MarahVib

3 canais internos triaxiais (V, L, T) com geofones de 4,5 Hz montados ortogonalmente. Suporta até 4 canais externos via porta EXT.CH, totalizando 7 canais simultâneos.

Geofone

- Faixa de frequência:** 2 Hz a 250 Hz (± 3 dB), cobrindo toda a banda sísmica relevante para engenharia e desmonte
- Padrão de resposta:** Conforme ISEE e ABNT NBR 9653:2018. Sensibilidade de 28,8 V/(m/s) com linearidade $< 1\%$
- Resolução:** Conversor A/D de **22 bits** — a maior resolução do mercado de sismógrafos portáteis
- Faixa de amplitude:** 0,0006 mm/s a 150 mm/s de PPV com seleção automática de escala
- Precisão:** $\pm 3\%$ ou 0,5 mm/s (o maior) conforme ISEE Performance Standards

Resposta de Fase

Distorção de fase $< 5^\circ$ entre 4 Hz e 125 Hz. Garantia de fidelidade na forma de onda — essencial para deconvolução e análise espectral.

Densidade do Transdutor

- Cabo máximo:** até 30 m para geofones externos via EXT.CH sem degradação do sinal

Microfone

- Escala de ponderação:** Linear (dBL) e Ponderação A (dBA) — conforme CETESB D7.013 e NBR 9653
- Padrão de resposta:** IEC 61672 Classe 2, campo livre
- Faixa de medição:** 90 dB a 142 dB pico, resolução de 0,1 dB
- Faixa de frequência:** 2 Hz a 250 Hz (air overpressure / airblast)
- Precisão:** $\pm 1,5$ dB em toda a faixa de medição

Cabo do Microfone

Até 30 m via porta TRIGGER/MIC com cabo blindado. Conector de 4 pinos com alimentação phantom integrada, operando como 4º canal simultâneo.

GRAVAÇÃO DE FORMA DE ONDA

Modos de Gravação

6 modos nativos: vibrômetro, HVSR, MASW, refração, HS e monitoramento remoto 24/7 — o único do mercado a integrar tudo em um equipamento.

Trigger Sísmico

Gatilho configurável de 0,1 a 50 mm/s por canal individual ou vetor PPV 3D. Pré-trigger de 0,5 s a 9 s.

Trigger Acústico Linear

Gatilho independente por pressão acústica, configurável de 100 dB a 140 dB.

Taxa de Amostragem

- 371 sps** — modo padrão para vibrações de construção e impacto
- 1.112 sps** — análise espectral, impulsiva, contínua e deconvolução
- 4.440 sps** — MASW, refração e geofísica de alta resolução

Modo de Parada de Gravação

Auto-stop por queda de nível ou tempo fixo. Duração máxima de evento: até 99 s com pós-trigger ajustável.

Auto Record

Gravação contínua programável de 1 min a 24 h. Ideal para monitoramento de vibrações ambientais e tráfego de longa duração.

GRAVAÇÃO DE HISTOGRAMA

Modos do Histograma

Captura PPV e dB em intervalos de 2,5 s com tendências de longo prazo. Capacidade de até 30 dias contínuos de registro.

Intervalo de Amostragem

Fixo em 2,5 s por amostra. Cada registro armazena PPV 3D, pico por componente (V, L, T), frequência dominante e pressão acústica com carimbo GPS.

Capacidade de Armazenamento

- Histograma sísmico:** até 1.000.000 amostras (~29 dias contínuos)
- Histograma combinado:** até 500.000 amostras sísmicas + acústicas (~14 dias)
- Tempo cíclico:** ciclos de 1 a 30 dias com sobreposição automática

ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS

Dimensões e Peso

Corpo de **150 x 120 x 90 mm** com **1,7 kg** incluindo bateria — significativamente mais leve que concorrentes (3 a 7 kg).

Bateria e Autonomia

- Interna:** LiOn 3,7V — 2.600/5.200 mAh. Até **100 horas** com trigger ativo
- Externa:** 12V/30Ah para até **30 dias** contínuos
- Painel solar:** Kit fotovoltaico opcional para autonomia ilimitada

Interface do Usuário

Display LCD 2,7" (400x240 px) com retroiluminação. 4 teclas de navegação, menus em português. LED de status e bolha de nivelamento integrada.

Interface PC

USB para transferência, configuração e recarga simultânea. Software MarahVib Studio incluso. Exportação em .vib, .csv, .pdf.

Entradas e Saídas Auxiliares

- EXT.CH:** Até 4 canais de geofone externo com alimentação IEPE
- TRIGGER/MIC:** Microfone de pressão acústica ou trigger externo
- AUX:** Painel solar ou bateria externa 12V
- Mini SD:** Cartão de memória até 1 TB (FAT32/exFAT)

Condições Ambientais

- Temperatura operacional:** -20°C a $+70^\circ\text{C}$
- Temperatura armazenamento:** -40°C a $+85^\circ\text{C}$
- Proteção:** **IP67** — à prova de poeira e submersível até 1 m por 30 min

COMUNICAÇÕES REMOTAS

3G/4G/5G + Wi-Fi integrado. Satélite opcional (Iridium). Transmissão automática para Vibroscope em tempo real.

RECURSOS OPCIONAIS

- Painel Solar:** Kit 10W/20W com controlador de carga
- GPS Externo:** Antena remota para ambientes confinados ou blindados
- Satélite:** Modem Iridium para áreas sem cobertura celular
- Vibroscope (cloud):** Dashboard web, IA, alertas WhatsApp, relatórios

CERTIFICAÇÕES

CE (EMC + LVD). Calibração RBC/Inmetro. NBR 9653, DIN 4150-3, BS 7385-2, CETESB D7.013, ISEE.



SOLICITE UMA COTAÇÃO

Condições especiais de locação e venda com suporte técnico completo.

comercial@sismopro.xyz

www.sismopro.com.br