



Guia do Usuário

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	3
INTRODUÇÃO.....	4
INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA.....	5
SIGLAS E DEFINIÇÕES.....	6
CONTEÚDO DA EMBALAGEM.....	6
CONHECENDO O EQUIPAMENTO.....	7
VISTA FRONTAL.....	7
VISTA SUPERIOR.....	8
LIGANDO O EQUIPAMENTO.....	9
INTERFACE DA TELA.....	9
PAINEL SUPERIOR DE STATUS.....	9
PAINEL CENTRAL DE GRÁFICOS.....	10
PAINEL INFERIOR DE CONTROLES.....	10
MENU DE CONFIGURAÇÕES GERAIS.....	11
MENU DE AJUSTES RÁPIDOS.....	12
INSTRUÇÕES DE USO.....	15
MONTAGEM E CONEXÃO.....	15
CONFIGURAÇÃO DO SINAL ECG.....	17
CONFIGURAÇÃO DO SINAL RESPIRATÓRIO.....	17
VERIFICAÇÃO E ENCERRAMENTO.....	17
SOFTWARE E APLICATIVO.....	18
STATUS DA CONEXÃO BLUETOOTH.....	18
OPERAÇÃO VIA APLICATIVO ARKMEDS.....	18
SINCRONIZAÇÃO EM TEMPO REAL.....	19
PROBLEMAS E SOLUÇÕES.....	20
MANUTENÇÃO.....	21
LIMPEZA.....	21
BATERIA.....	21
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	22
GERAL.....	22
ECG.....	22
RESPIRAÇÃO.....	23
FAQ.....	24

INTRODUÇÃO

O simulador de ECG LEWIS é prático, portátil e de fácil manuseio, projetado para a geração assistida de curvas elétricas cardíacas e respiratórias de alta fidelidade. O dispositivo funciona como uma ferramenta de validação, permitindo avaliar a precisão e o correto funcionamento de monitores de sinais vitais, eletrocardiógrafos, desfibriladores e equipamentos correlatos.

Por meio de uma interface visual integrada, o equipamento reproduz de forma dinâmica as respostas elétricas humanas, cobrindo desde ritmos fisiológicos normais até quadros clínicos de extrema urgência e arritmias complexas.

O Lewis permite a simulação de:

Padrões de
Ritmo (ECG)

Frequência
Cardíaca (BPM)

Amplitude (mV)

Frequência
Respiratória (RPM)

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Para uma melhor conservação do seu equipamento e prolongamento da vida útil, considere os seguintes pontos e salvaguardas operacionais:

Não exponha o equipamento a umidade alta. Mantenha a umidade ambiente entre 10% a 90% (sem condensação).	Não conecte este equipamento ao paciente. O uso é projetado estritamente para testes em equipamentos, nunca para pacientes reais.	O carregamento via USB é interrompido automaticamente em caso de superaquecimento para proteger o dispositivo.
Insira os conectores somente nos pontos destinados para o funcionamento.	Substitua os cabos e acessórios caso identifique algum ponto de dano.	Não abra o equipamento sem conhecimento e habilitação do fabricante.
Sempre examine o equipamento antes e depois de cada uso.	Desligue o aparelho e remova os cabos com segurança logo após o término dos ensaios.	Não exponha o equipamento a temperaturas acima de 50 °C

Sempre que o equipamento apresentar falhas persistentes ou interrupções inesperadas, separe-o e entre em contato com o Time de Suporte da Arkmeds pelo canal: <https://www.arkmeds.com.br/suporte>.

SIGLAS E DEFINIÇÕES

- ECG - Eletrocardiograma;
- BPM - Batimentos por minuto;
- RPM - Respirações por minuto;
- mV - Milivolts;
- BLE - Bluetooth Low Energy (Conexão sem fio).

CONTEÚDO DA EMBALAGEM

O simulador de ECG Lewis acompanha os seguintes itens:

1 x Lewis;

1 x Manual de Usuário;

1 x Certificado de calibração;

1 x Bolsa de Transporte;

1 x Fonte 5V com cabo USB tipo C.

Nota: após desembalar o equipamento, conecte o carregador a ele para carregar a bateria interna.

CONHECENDO O EQUIPAMENTO

A seguir, será apresentado o equipamento com as identificações de seus conectores e controles.

VISTA FRONTAL



1 → Pinos metálicos de saída (para conexão direta das garras ou pinos banana do equipamento sob testes).

2 → Tela sensível ao toque (Touch Screen) para exibição da interface central.

VISTA SUPERIOR



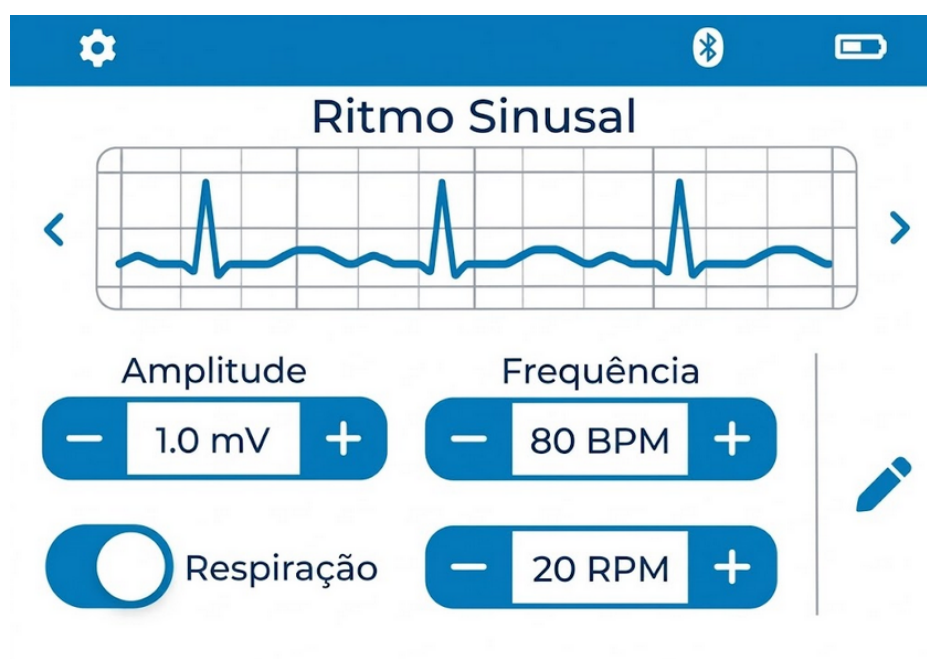
- 1 → LED indicador de carga de bateria.
- 2 → Conexão P2 para saída amplificada de ECG.
- 3 → Conector USB fêmea tipo C.
- 4 → Chave deslizante liga/desliga (energia).

LIGANDO O EQUIPAMENTO

Para ligar o equipamento, deslize a chave no painel superior para a posição ON (ligado).

INTERFACE DA TELA

A interface visual do Lewis é dividida em três áreas principais para facilitar a operação:



PAINEL SUPERIOR DE STATUS

- Botão de configurações: localizado no canto superior esquerdo da tela e identificado por um ícone de engrenagem, permite o acesso ao menu de configurações gerais do equipamento.
- Status da conexão Bluetooth: indicador visual do estado da conexão Bluetooth. É exibido na cor branca quando não há dispositivo conectado e na cor azul-ciano quando o equipamento está conectado a um dispositivo externo.
- Indicador de bateria: exibe graficamente o nível de carga remanescente da bateria, representado pelos estados de carga total (100%), alta (75%), média (50%), baixa (25%) e esgotada (0%).

- Indicador de alimentação externa: representado por um símbolo de raio, é exibido ao lado do indicador de bateria quando o equipamento está conectado a uma fonte de alimentação externa.

PAINEL CENTRAL DE GRÁFICOS

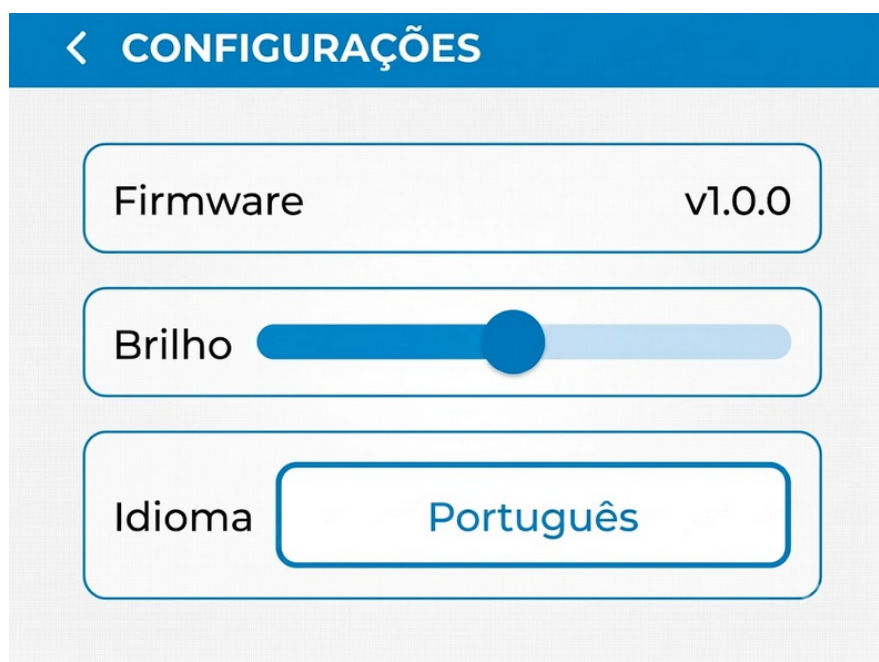
- Tipo do sinal: exibe, na parte superior do painel, o nome do sinal atualmente selecionado (ex.: Ritmo Sinusal).
- Gráfico do sinal: área central destinada à exibição da forma de onda correspondente ao sinal selecionado. A navegação entre os sinais disponíveis pode ser realizada por meio das setas laterais ou através de gestos de deslizamento horizontal sobre o gráfico, permitindo avançar ou retornar na lista de sinais.

PAINEL INFERIOR DE CONTROLES

- Controles de ajuste: elementos em formato de "pílula" que permitem a configuração dos parâmetros do sinal por meio de botões de incremento (+) e decremento (-). Os parâmetros disponíveis incluem amplitude (mV), frequência cardíaca (bpm) e frequência respiratória (rpm).
- Chave de ativação respiratória: interruptor virtual que indica o estado do módulo respiratório, permitindo sua ativação ou desativação.
- Botão de edição: identificado por um ícone de lápis, fornece acesso ao menu de configurações avançadas do sinal selecionado.

MENU DE CONFIGURAÇÕES GERAIS

O acesso a este menu é realizado por meio do botão identificado pelo ícone de engrenagem. Ao ser selecionado, o sistema oculta a tela de simulação ativa e exibe a interface de configurações gerais do dispositivo.



Nesta interface, estão disponíveis as seguintes opções e informações:

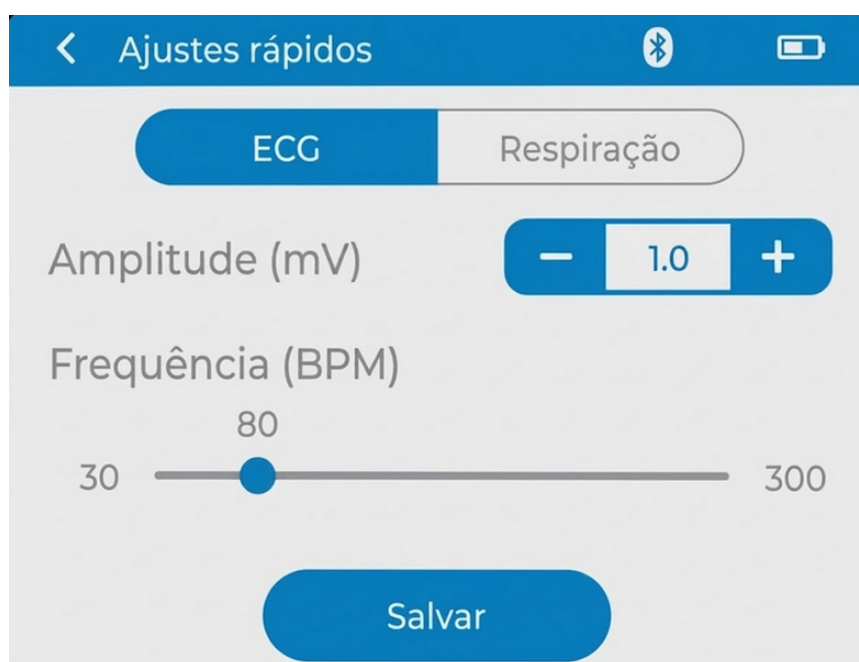
- Versão de firmware: exibe a versão atual do software operacional instalado no equipamento (ex.: v1.0.0), utilizada para identificação do sistema e suporte técnico.
- Brilho: controle deslizante (slider) que permite o ajuste do nível de luminosidade da tela, possibilitando adequação visual ao ambiente de operação.
- Idioma: permite a seleção do idioma da interface (Português, Inglês e Espanhol). A alteração é aplicada automaticamente após a seleção da opção desejada.

MENU DE AJUSTES RÁPIDOS

Além dos controles diretos disponíveis na tela principal, o equipamento dispõe de um menu dedicado ao ajuste detalhado dos parâmetros do sinal. O acesso é realizado por meio do ícone de lápis, localizado à direita dos blocos de controle em formato “pílula”. Ao ser selecionado, o menu de ajustes rápidos é exibido.

Este menu conta com um botão **Salvar**, localizado na parte inferior da interface, utilizado para confirmar e aplicar as alterações realizadas. A estrutura do menu é organizada em duas abas principais:

- Aba ECG: permite o ajuste fino da amplitude por meio de botões de incremento (+) e decremento (-), bem como o ajuste da frequência cardíaca (BPM) através de barra deslizante (slider), cobrindo a faixa de 30 a 300 BPM.



- Aba Respiração: permite a seleção da derivação de referência para leitura respiratória (Lead II ou Lead III) por meio de botões de seleção. Também possibilita o ajuste da frequência respiratória através de barra deslizante (slider), com faixa de operação de 15 a 150 RPM.

 Ajustes rápidos

ECG

Respiração

Derivação ☒ Lead II ☐ Lead III

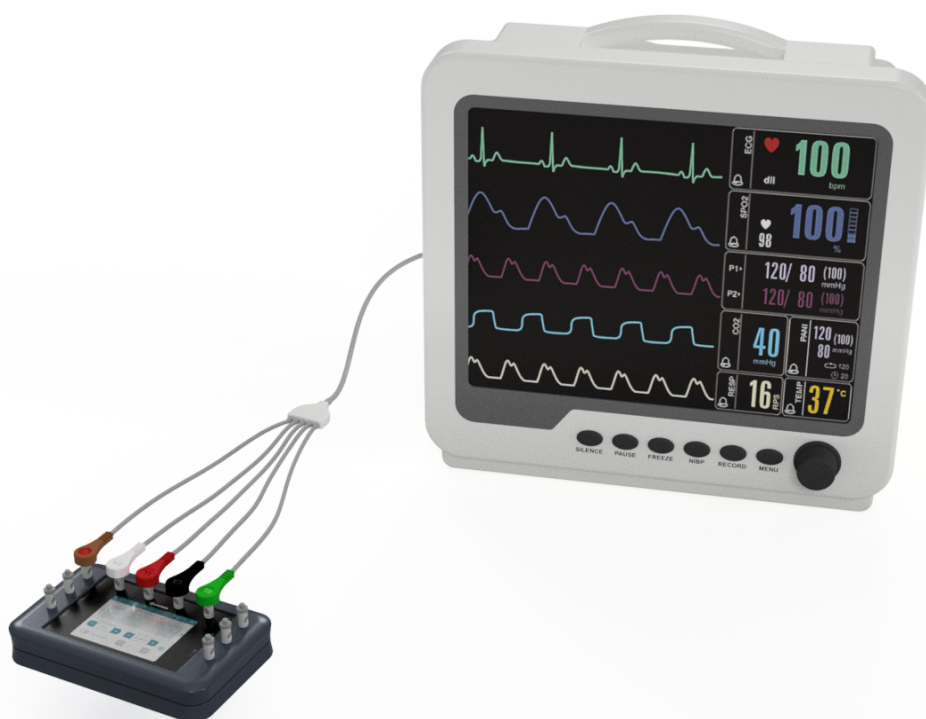
Frequência (RPM)

15 20  150

Salvar

INSTRUÇÕES DE USO

Para realizar testes ou calibrações com o simulador LEWIS, configure os parâmetros desejados por meio da interface do equipamento e verifique as condições iniciais do sistema antes de iniciar a simulação. O equipamento permite a alteração de parâmetros em tempo real. Para a execução dos procedimentos, siga o encadeamento de ações descrito a seguir.

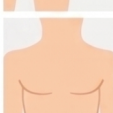
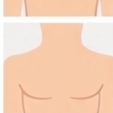
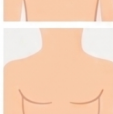
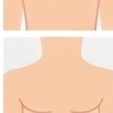
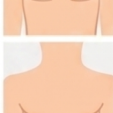


MONTAGEM E CONEXÃO

Conecte as garras ou os cabos de derivação do equipamento sob testes diretamente aos pinos metálicos de saída situados na parte frontal do simulador.

O equipamento está preparado para receber os cabos de derivação de acordo com os padrões internacionais IEC (*International Electrotechnical Commission*) e AHA (*American Heart Association*).

TABELA DE PADRÕES DE CORES E INSCRIÇÕES PARA ELETRODOS DE ECG (AHA vs. IEC)

Localização	AHA (American Heart Association)		IEC (International Electrotechnical Commission)	
	Inscrição	Cor	Inscrição	Cor
	RA	 Branco	R	 Vermelho
	LA	 Preto	L	 Amarelo
	RL	 Verde	N	 Preto
	LL	 Vermelho	F	 Verde
	V1	 Marrom/Vermelho	C1	 Branco/Vermelho
	V2	 Marrom/Amarelo	C2	 Branco/Amarelo
	V3	 Marrom/Verde	C3	 Branco/Verde
	V4	 Marrom/Azul	C4	 Branco/Marrom
	V5	 Marrom/Laranja	C5	 Branco/Preto
	V6	 Marrom/Roxo	C6	 Branco/Roxo

Para garantir a correta conexão dos cabos, consulte a padronização de cores e identificação adotada pelo monitor ou equipamento em teste.

CONFIGURAÇÃO DO SINAL ECG

- Na tela principal, selecione o sinal ou ritmo cardíaco desejado deslizando o dedo horizontalmente sobre a área do gráfico ou

utilizando as setas direcionais laterais. O nome do sinal selecionado é exibido em destaque na parte superior do painel.

- A amplitude do sinal (mV) e a frequência cardíaca (BPM) podem ser configuradas de duas formas:
 - Ajuste rápido: utilize os botões de incremento (+) e decremento (-) localizados nos blocos de controle da tela principal.
 - Ajuste fino: selecione o ícone de lápis para acessar o menu de ajustes rápidos. Na aba ECG, realize o ajuste detalhado da amplitude e da frequência cardíaca conforme necessário.

CONFIGURAÇÃO DO SINAL RESPIRATÓRIO

- Caso o ensaio exija a simulação respiratória, ative o módulo de respiração por meio da chave de ativação localizada no painel inferior de controles.
- A frequência respiratória pode ser configurada de duas formas:
 - Ajuste rápido: utilize os botões de incremento (+) e decremento (-) do controle de RPM disponível na tela principal.
 - Ajuste fino: selecione o ícone de lápis para acessar o menu de ajustes rápidos e abra a aba Respiração. Nessa tela, é possível ajustar a frequência respiratória com maior precisão e selecionar a derivação de referência utilizada para a simulação respiratória (Lead II ou Lead III).

VERIFICAÇÃO E ENCERRAMENTO

Após a configuração dos parâmetros desejados, verifique no monitor ou equipamento conectado se os valores medidos correspondem aos parâmetros definidos no simulador.

Ao término dos ensaios, desligue o equipamento e remova todos os cabos e conexões de forma segura.

SOFTWARE E APLICATIVO

O simulador Lewis possui conectividade sem fio integrada por meio da tecnologia BLE (Bluetooth Low Energy), permitindo o monitoramento e o controle remoto do equipamento através do aplicativo Arkmeds.

STATUS DA CONEXÃO BLUETOOTH

O estado da comunicação sem fio pode ser acompanhado em tempo real por meio do indicador Bluetooth localizado no painel superior de status.

- Cor branca: o equipamento está disponível para emparelhamento e aguardando conexão.
- Cor azul-ciano: indica que um dispositivo externo foi emparelhado com sucesso e que a comunicação Bluetooth está ativa.

OPERAÇÃO VIA APLICATIVO ARKMEDS

Após o estabelecimento da conexão Bluetooth, o aplicativo Arkmeds permite a seleção remota de sinais e a configuração dos parâmetros de simulação.

Para operar o equipamento através do aplicativo:

- Abra o aplicativo Arkmeds em um smartphone ou tablet compatível.
- Realize a conexão com o simulador Lewis por meio da interface Bluetooth.
- Selecione o sinal ou ritmo cardíaco desejado.
- Ajuste os parâmetros disponíveis, como frequência cardíaca (BPM), amplitude do sinal e frequência respiratória.
- Confirme as alterações, quando aplicável.
- As configurações selecionadas são transmitidas automaticamente ao equipamento.

SINCRONIZAÇÃO EM TEMPO REAL

O simulador mantém sincronização contínua entre a interface local e o aplicativo Arkmeds. As alterações enviadas remotamente são aplicadas imediatamente ao sistema, refletindo diretamente nas saídas de simulação sem a necessidade de interromper a operação em andamento.

Essa funcionalidade permite ajustes dinâmicos durante ensaios e procedimentos de verificação, proporcionando maior agilidade na configuração dos sinais simulados.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

DEFEITO	POSSÍVEL CAUSA	SOLUÇÃO
Equipamento não liga	Bateria descarregada	Conecte o equipamento a uma fonte de alimentação USB e verifique se o indicador de alimentação externa (LED do painel superior) acende
Onda flutuando verticalmente ou descentralizada no monitor	Ruído na rede elétrica ou conexões físicas de má qualidade	Verifique a qualidade física e a fixação dos cabos de conexão. Se o problema persistir, ajuste os filtros de rejeição de ruído de rede no próprio monitor
Monitor não lê ECG	Cabo de ECG	Conferir as conexões de ECG estão bem fixadas
Equipamento suspende a operação ou interrompe o carregamento	Superaquecimento com acionamento da proteção térmica interna	Desconecte o equipamento da alimentação externa e aguarde o resfriamento

MANUTENÇÃO

Este produto é um instrumento de calibração e ensaio de performance, qualquer alteração realizada pode alterar suas referências e indicar leituras duvidosas. O equipamento sai de fábrica devidamente calibrado. A manutenção deve ser realizada exclusivamente por pessoal treinado e habilitado pela Arkmeds. Não tente desmontar o equipamento em nenhuma hipótese.

LIMPEZA

- Limpe a tela sensível ao toque com um pano macio e seco.
- Para desinfecção hospitalar, use álcool 70% com delicadeza.
- Não use produtos abrasivos ou solventes fortes.

BATERIA

Para preservar a vida útil da bateria interna, observe as seguintes diretrizes:

- Recarregue a bateria apenas com carregadores de qualidade, dando preferência sempre pelo modelo fornecido.
- Não deixe a bateria completamente descarregada por longos períodos de tempo.
- Se o equipamento não for utilizado por mais de 30 dias, recarregue a bateria completamente antes de guardá-lo.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

GERAL

Temperatura de operação	10 °C a 40 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C a 50 °C
Umidade	0% a 100% (sem condensação)
Dimensões (L x A x P)	150 mm x 94 mm x 45 mm
Display	3,2" sensível ao toque
Comunicação	Wi-Fi e Bluetooth
Alimentação	5 V / 1 A
Bateria	Li-Ion 2600 mAh (duração de até 15 horas)
Peso	256 g

ECG

Amplitude	Ritmo Sinusal, Ritmo Irregular, Fibrilação Atrial, Assistolia, Fibrilação Ventricular Grossa, Taquicardia Ventricular, Onda Triangular, Onda Senoidal e Onda Quadrada: 0,5 mV a 2,5 mV, em passos de 0,5 mV.
	Fibrilação Ventricular Fina: 0,5 mV a 2,5 mV, em passos de 0,5 mV; amplitude real correspondente a 50% do valor selecionado.
Resolução	0,5 mV
Exatidão (Amplitude)	± 2%
Frequência	Ritmo Sinusal, Fibrilação Atrial, Taquicardia Ventricular, Onda Triangular, Onda Senoidal e Onda Quadrada: 30 BPM a 300 BPM, em passos de 5 BPM.
	Ritmo Irregular, Fibrilação Ventricular Fina e Fibrilação Ventricular Grossa: frequência aleatória.

Resolução	5 BPM
Exatidão (Frequência)	$\pm 1\%$ ou ± 1 BPM
Ritmos Cardíacos	Ritmo Sinusal, Ritmo Irregular, Fibrilação Atrial, Assistolia, Fibrilação Ventricular Fina, Fibrilação Ventricular Grossa, Taquicardia Ventricular, Onda Triangular, Onda Senoidal e Onda Quadrada.
Saídas de ECG	Saídas de derivação compatíveis com os padrões IEC (International Electrotechnical Commission) e AHA (American Heart Association).
	Saída auxiliar P2 (3,5 mm) destinada à disponibilização do sinal de ECG amplificado para visualização e medição em instrumentos de análise, como osciloscópios. Escala da saída auxiliar: 1 mV simulado = 200mV na saída P2.

RESPIRAÇÃO

Derivações	II e III
Frequência	15 RPM a 150 RPM
Resolução	5 RPM
Exatidão	$\pm 1\%$ ou ± 1 RPM

FAQ

Em caso de dúvidas, problemas e sugestões entre em contato com o Time de Customer Success da Arkmeds, pelo canal:

<https://www.arkmeds.com.br/suporte>



Evoluindo pessoas, empresas e mercados.

