

# ANALISADOR DE COMPOSIÇÃO CORPORAL i20

## MANUAL DO USUÁRIO



## DIREITOS AUTORAIS

Copyright © 2019, Mediana Co., Ltd.

Copyright © 2022, TBW Importadora Ltda.

Todos os direitos autorais são reservados à Mediana Co., Ltd.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida, transmitida, transcrita, guardada em qualquer sistema, traduzida para nenhum idioma, de nenhuma forma, eletrônica, mecânica, fotocópia, gravação, digitalização, magnética, óptica, química ou manual, parcial ou integral, sem a prévia autorização por escrito da Mediana Co., Ltd. e/ou da TBW Importadora Ltda.

Versão deste manual: A7796-0

Data da revisão: Dezembro/2022

## MARCAS REGISTRADAS

Mediana é uma marca registrada da Mediana Co., Ltd. na Coreia do Sul

TBW é uma marca registrada da TBW Importadora Ltda. no Brasil

## LIMITE DE RESPONSABILIDADE

A Mediana Co., Ltd. não constitui nenhum representante ou garantia quanto ao conteúdo deste manual e se isenta de qualquer garantia relacionada a fins de marketing ou à adequação a um propósito em particular. Além disto, as informações contidas neste manual estão sujeitas a modificações sem prévio aviso e não significam nenhum compromisso por parte da Mediana Co., Ltd. nem da TBW Importadora Ltda.



**Fabricado por:**

Manufacturer Mediana Co., Ltd.  
132, Donghwagongdan-ro, Munmak-eup, Wonju-si, Gangwon-do, Korea  
Tel: (82) 2 542 3375 (82) 33 742 5400

**Representante exclusivo no Brasil:** TBW Importadora Ltda. 

R. Edward Joseph, 122 Cj. 42 - Torre Passarelli - Morumbi

São Paulo - SP - 05709-020

Brasil

Tel: (11) 3771-4014 •  (11) 93475-4014

Website: [www.tbw.com.br](http://www.tbw.com.br) - Email: [info@tbw.com.br](mailto:info@tbw.com.br)



### AVISO

Leia atentamente este manual antes de operar o equipamento

Este manual explica como instalar e usar o **Analizador de Composição Corporal Mediana i20** corretamente



### AVISO

Falhas ao seguir as normas e avisos de segurança podem causar lesões ao usuário

## GARANTIA

Nome do produto: **Mediana i20**

Garantia: 1 ano a partir da data da compra

Data da compra: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

O seu **Analizador de Composição Corporal Mediana i20** possui **Garantia de 1 ano** a partir da data de compra, cobrindo peças defeituosas e mão-de-obra. Esta garantia não é válida em casos de uso inadequado, acidentes ou comprovação de que o Analisador foi indevidamente aberto para realização de consertos por pessoas não autorizadas

Durante todo o período desta garantia, a TBW Importadora Ltda., representante autorizada exclusiva do **Analizador de Composição Corporal Mediana i20** no Brasil, se reserva no direito de consertar ou trocar o seu Analisador, de acordo com o caso. Caso seja necessário nos enviar o Analisador para assistência técnica, utilize a caixa original como proteção no transporte. Se possível, inclua um modelo de relatório para ilustrar o problema apresentado pelo seu Analisador, juntamente com uma descrição detalhada do problema


Esta garantia **não cobre** despesas postais e demais despesas que eventualmente venham a surgir no decorrer da necessidade de assistência técnica. Todas as despesas de transporte (Transportadora, Correio, Sedex,...) para e a partir do nosso escritório ficarão por conta do cliente

Para assegurar a garantia do seu Analisador, não tente consertar o Analisador sozinho, nem abra ou remova as tampas que compõem o sistema. **Isto invalidará a garantia do seu Analisador**

**A Garantia não cobre a fonte elétrica, em caso de queima ou danos a fonte elétrica causados por oscilações, quedas bruscas, picos e/ou surtos na corrente elétrica durante todo o período em que o Analisador de Composição Corporal Mediana i20 estiver sendo usado**

## ASSISTÊNCIA TÉCNICA, ACESSÓRIOS

Para assistência técnica, compra de acessórios ou dúvidas em geral, entre em contato com a TBW

Tel/fax: (11) 3771-4014 •  (11) 93475-4014

Email: [info@tbw.com.br](mailto:info@tbw.com.br) - Site: [www.tbw.com.br](http://www.tbw.com.br)

## PRECAUÇÕES



### AVISO

Este manual explica como instalar e usar o **Analizador de Composição Corporal Mediana i20** corretamente

Leia atentamente este manual antes de operar o Analisador

Atente para as especificações do Analisador contidas neste manual



### AVISO

Falhas ao seguir as normas e avisos de segurança podem causar lesões ao usuário

- Use apenas a fonte elétrica e o cabo de força com o pino de aterramento fornecido com o Analisador, evitando assim risco de choque elétrico ou incêndio
- Não use acessórios e/ou peças não originais, para evitar acidentes
- Para assegurar a garantia do seu Analisador, não tente consertar o equipamento sozinho, nem abra ou remova as tampas que compõem o sistema, evitando assim risco de choque elétrico ou incêndio. Isto invalidará a garantia do seu equipamento
- Evite derramar líquidos no produto, evitando assim risco de choque elétrico ou incêndio. Caso isto ocorra, retire a fonte elétrica da tomada, seque bem o Analisador e contacte a assistência técnica
- Desligue o Analisador e retire a fonte elétrica da tomada antes de fazer manutenção, evitando assim risco de choque elétrico
- Desligue o Analisador e retire a fonte elétrica da tomada imediatamente em caso de odor estranho ou fumaça
- Não use fonte elétrica, cabo de força, adaptador de tomada ou acessório não original, evitando assim acidentes. Use apenas a fonte elétrica e o cabo de força original fornecido com o Analisador
- Não instale o Analisador em local de difícil acesso ao cabo de força na tomada
- Não conecte ou desconecte o cabo de força com as mãos molhadas, evitando assim risco de choque elétrico
- Use extensão elétrica e/ou tomadas com potência adequada para várias conexões
- Não deixe o Analisador em contato direto com outros equipamentos eletrônicos, evitando assim o risco de faíscas



### PRECAUÇÕES

Falhas ao seguir as normas e avisos de segurança podem causar danos ao Analisador

- Leia atentamente estas instruções antes de operar o Analisador com segurança
- Não use o Analisador em condições de armazenagem e operação fora destas recomendações
- Não deixe o Analisador sofrer queda ou impacto, pois pode não funcionar adequadamente
- Não apoie ou coloque qualquer outro produto em cima do Analisador, pois pode causar danos
- Não use o Analisador perto de outros equipamentos de grande tamanho, evitando assim receber interferência externa, o que pode causar mal funcionamento do Analisador
- Caso o Analisador esteja conectado a tomada junto com outros equipamentos que venham a causar interferência elétrica, desconecte e reconecte numa tomada individual
- Não movimente os eletrodos de mão além da capacidade permitida para cima, para baixo, para esquerda/direita, evitando assim que se quebrem. Não aplique força excessiva nos eletrodos de mão

# CONTEÚDO

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>DESCRIÇÃO</b> 1.1 - Instalando o Analisador...pg. 6 1.2 - Conhecendo o Analisador...pg. 8
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>CONFIGURANDO O ANALISADOR</b> 2.1 - Ligando o Analisador...pg. 10 2.2 - Configurando o Analisador...pg. 10 2.3 - Conectando a Impressora...pg. 16 2.4 - Desligando o Analisador...pg. 16
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>REALIZANDO O TESTE...pg. 17</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>ASSISTÊNCIA TÉCNICA E CUIDADOS</b> 4.1 - Problemas e Respostas...pg. 20 4.2 - Limpando o Analisador...pg. 20 4.3 - Transportando e Armazenando o Analisador...pg. 20
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS...pg. 21</b>
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>DECLARAÇÃO DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (EMC)</b> pg. 24

# CAPÍTULO 1 - DESCRIÇÃO

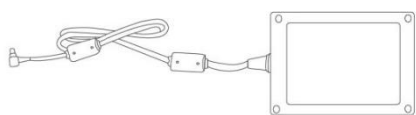
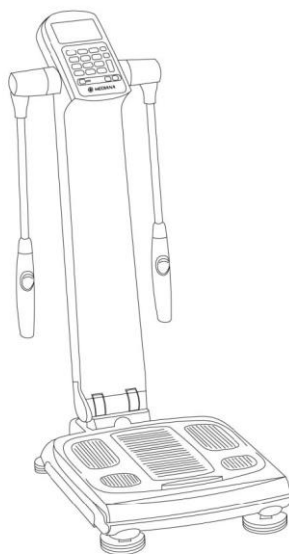
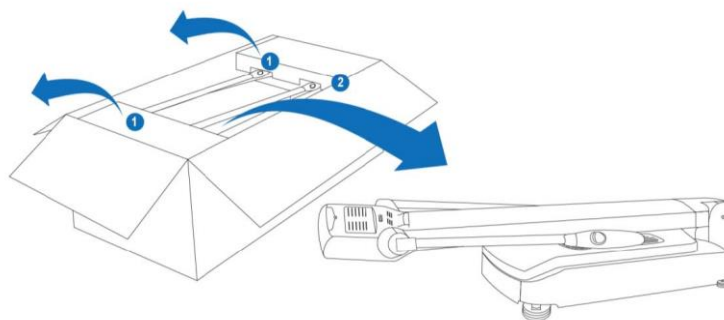
O **Analizador de Composição Corporal Mediana i20** estima os parâmetros de Composição Corporal baseado na tecnologia de Análise de Impedância Bioelétrica (BIA), através do peso corporal e Bioimpedância Segmentar e Multi-Frequencial. Os resultados da Avaliação da Composição Corporal são importantes para o profissional de saúde fazer o acompanhamento do paciente

Este equipamento não deve ser usado para diagnosticar e/ou tratar nenhuma doença

## 1.1 - Instalando o Analisador

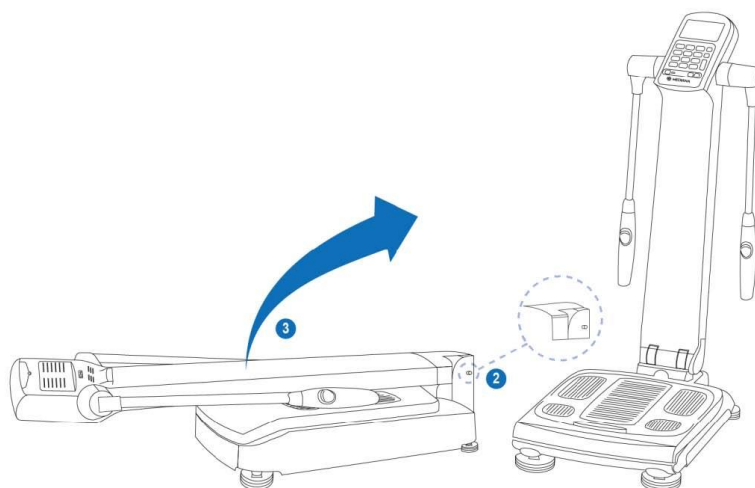
Verifique se a caixa não apresenta avarias e contacte o distribuidor em caso de avarias na caixa e/ou no Analisador

- Após abrir a caixa, remova os elementos de proteção e retire cuidadosamente o Analisador da caixa. A recomendação ideal são 2 pessoas para retirar o Analisador da caixa



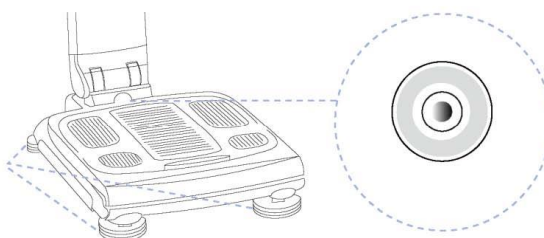
- A) Analisador de Composição Corporal Mediana i20
- B) Fonte Elétrica (100V-220V)
- C) Cabo de Força
- D) Manual do Usuário

- Gire a alavanca para frente e levante a coluna para cima na posição em pé, **apertando o botão de articulação da parte inferior e traseira da coluna**

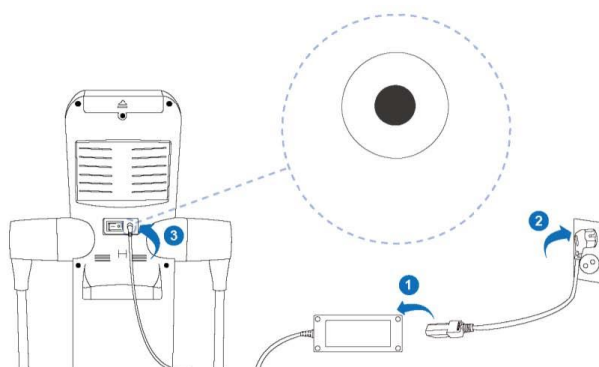


- **Certifique-se de que a bolha de ar do nível está bem no centro do indicador do nível, ajustando os pés da base, se necessário**

O Analisador deve estar nivelado e apoiado numa superfície plana do chão. Caso o Analisador não esteja nivelado, pode ocasionar riscos de queda do avaliado, danos no Analisador e resultados alterados



- Conecte a Fonte Elétrica na parte traseira do Analisador e o Cabo de Força numa tomada (110V ou 220V)



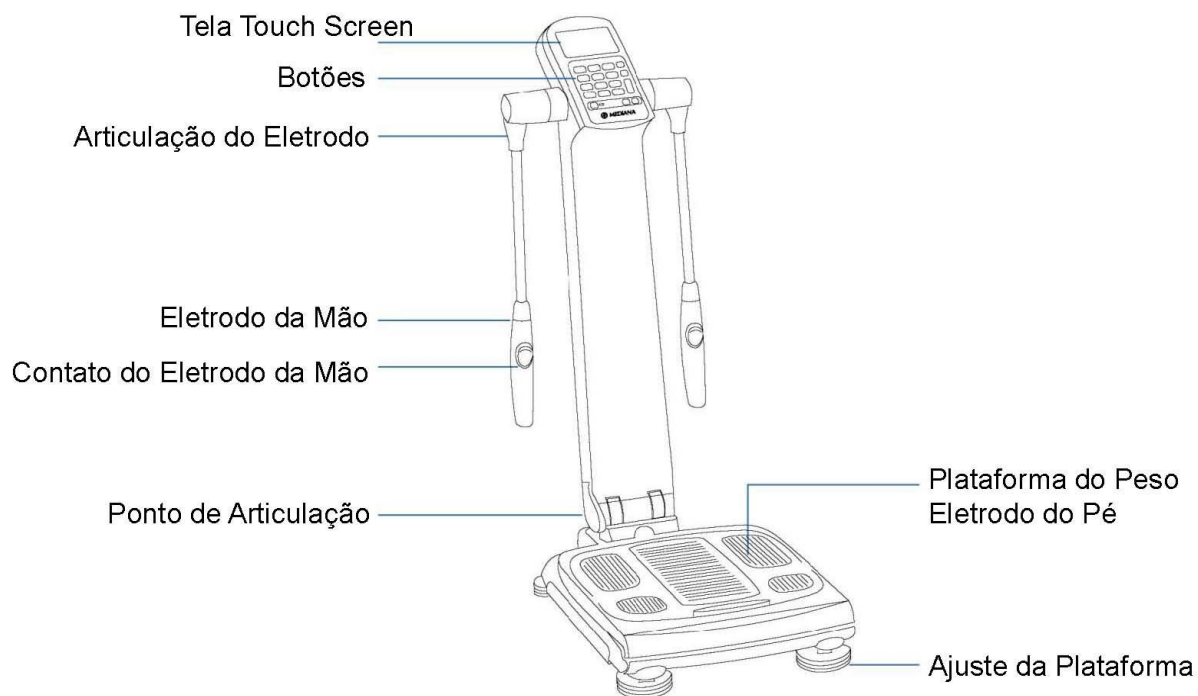
## PRECAUÇÕES

Não conecte o Analisador em tomadas que utilizem dispositivos como chave liga/desliga, pois o Analisador pode ser desligado acidentalmente

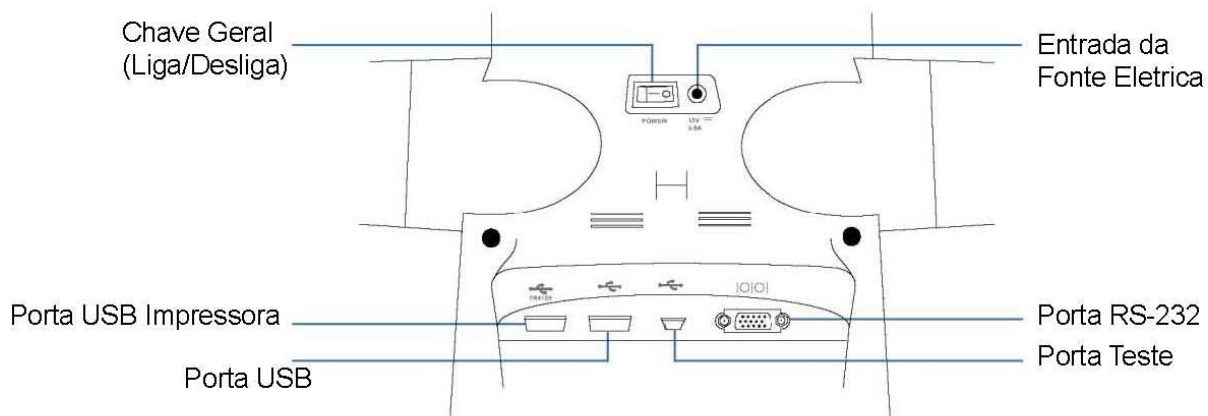
Não exponha o Analisador diretamente na chuva e/ou em ambientes úmidos, evitando assim danos ao Analisador e resultados alterados

## 1.2 - Conhecendo o Analisador

### A) Frente

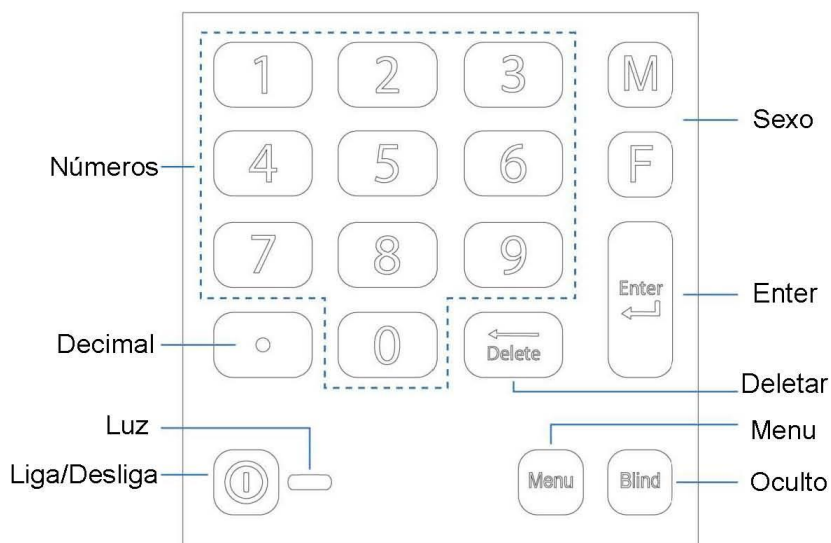


### B) Traseira





## C) Painel

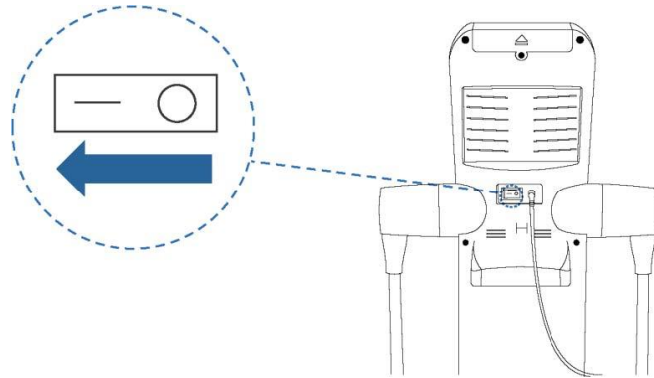



Botão	Função
Liga/Desliga	Apertar por 1 ou + segundos com o produto desligado: liga o Analisador e a luz indicativa fica verde Apertar por 2 ou + segundos com o produto ligado: desliga o Analisador e a luz indicativa fica vermelha
Números	Use os botões numéricos para inserir os números correspondentes ao menu em questão
M - F	Selecione o sexo Masculino (M) ou Feminino (F)
Decimal	Selecione decimal
Enter	Aperte para selecionar/entrar uma opção digitada/escolhida
Delete	Aperte para deletar uma informação digitada
Menu	Aperte para entrar no Menu
Luz	Luz Vermelha: pronta Luz Verde: sistema funcionando
Blind	Selecione para ocultar da tela os resultados pessoais, por questões de privacidade Aperte novamente para voltar a aparecer na tela os resultados pessoais

# CAPÍTULO 2 - CONFIGURANDO O ANALISADOR

## 2.1 - Ligando o Analisador




Coloque a chave geral localizada atrás do Analisador na posição — (ligada) conforme a figura abaixo  
A luz LED acenderá na cor laranja



Aperte o botão Power  no teclado. A luz LED passará para a cor verde e o Analisador realizará o auto-teste por alguns segundos para verificar o perfeito funcionamento do sistema e emitirá um som. Durante o auto-teste, não suba na plataforma para não causar danos nem erros de medida. Aguarde a realização do auto-teste e o som. Surgirá a tela inicial conforme a figura abaixo:



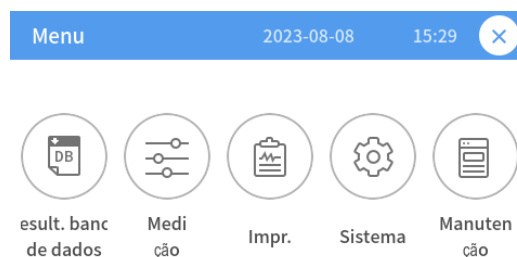
## 2.2 - Configurando o Analisador

Aperte o botão  no teclado ou aperte  na tela principal e depois aperte  para entrar na tela do menu das Configurações

Surgirá a seguinte tela, solicitando a digitação da senha do adm:

Tela de solicitação de senha do administrador com o texto "digite senha do adm" e "2023-08-08 15:29". Abaixo, o texto "Digite a senha do admin. com as teclas numéricas" e quatro campos de entrada de senha. Um link "Resetar senha" está visível.

Digite a senha do adm de 4 dígitos usando o teclado numérico e aperte a tecla Enter  
**A senha padrão de fábrica é "0000"** e poderá ser alterada por uma nova senha, seguindo as orientações abaixo em 2.5 - SISTEMA - Mudar Senha  
Surgirá a tela do Menu com as opções abaixo:



• **Resultado do Banco de Dados:** rever, deletar, imprimir, pesquisar, realizar backup, recuperar, juntar/migrar

• **Medição:** modo de medida e método de digitação da informação, descontar (subtrair) o peso da roupa, selecionar valor padrão de diversas medidas como IMC, Gordura%, Gordura Abdominal e escolher o padrão da Gordura e Músculo Segmentar

• **Imprimir:** configurar opção para imprimir e salvar a avaliação automaticamente, definir a quantidade de cópias a serem impressas e o tamanho do papel

• **Sistema:** permite configurar diversos parâmetros, conforme abaixo:

Data/Hora: configurar data/horário, formato da data, tempo de proteção de tela

Estado de Sistema: configurar volume, brilho, unidade de medida (Peso e Altura), resetar/fazer backup/restaurar informações do sistema, definir/alterar o logotipo do usuário a ser impresso no cabeçalho do relatório, configurar o tipo de impressora

País/Idioma: configurar o País e o idioma desejado

Mudar Senha: configurar/alterar a senha do adm.

• **Manutenção:** realizar diversos testes como visor LCD, som, corrente elétrica de entrada, touch screen da tela, teclado, memória externa, verificar a versão do software (Firmware) e realizar o upgrade/atualização, imprimir relatório da manutenção

**A princípio esta opção deve ser usada apenas em casos de assistência técnica e não há necessidade do usuário acessar este menu**

Siga as orientações abaixo para configurar detalhadamente cada opção desejada:

## RESULTADO DO BANCO DE DADOS

Surgirão as seguintes opções:

- **Lista do Banco de Dados**
- **Pesquisa no Banco de Dados**
- **Controle do Banco de Dados**

Siga as orientações abaixo para configurar detalhadamente cada opção desejada:


### • Lista do Banco de Dados


Os resultados das avaliações salvas na memória estão listados em ordem de data/horário. Clique na opção Data ▲ para alternar entre listar as avaliações em ordem de data crescente ou decrescente, ou seja, da mais recente para a mais antiga e vice-versa




Selecionar todos: aperte o botão "Selecionar Todos" para selecionar todos os resultados salvos  
Aperte novamente o botão "Selecionar Todos" para limpar a seleção de todos os resultados salvos

Selecionar cada avaliação individualmente: clique na caixa correspondente a avaliação desejada para selecionar cada avaliação individualmente

Mostrar na tela o resultado de cada avaliação individualmente: clique no botão Relatório  localizado ao lado direito da avaliação desejada

Imprimir cada avaliação individualmente: clique na caixa correspondente a avaliação desejada para selecionar cada avaliação individualmente e aperte o botão Imprimir 

Deletar cada avaliação individualmente: clique na caixa correspondente a avaliação desejada para selecionar cada avaliação individualmente e aperte o botão Deletar 

Surgirá a mensagem para confirmar a opção desejada

**Cuidado !!! A avaliação deletada não poderá ser recuperada !**

#### • Pesquisa no Banco de Dados

Digite o período ou o ID desejado. Para uma busca mais específica, digite ambas as opções acima  
Após isto, aperte o botão Pesquisar para mostrar o banco de dados de acordo com as opções escolhidas. Para realizar uma nova busca, aperte o botão Pesquisar

#### • Controle do Banco de Dados

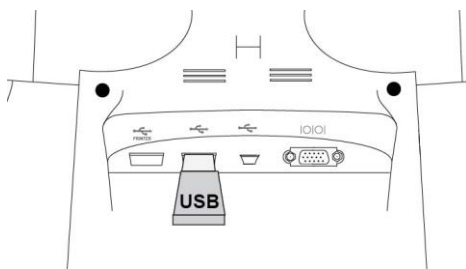
Siga as orientações abaixo para configurar detalhadamente cada opção desejada:

• **Backup do Banco de Dados:** todo o banco de dados salvo no Analisador será copiado para o pendrive

• **Recuperar o Banco de Dados:** todo o banco de dados salvo no pendrive será copiado para o Analisador. Neste caso, o banco de dados que estava salvo no Analisador será deletado e substituído pelo banco de dados contido no pendrive

• **Juntar/Mesclar o Banco de Dados:** todo o banco de dados salvo no Analisador será mantido e o banco de dados do pendrive será copiado para o Analisador, mesclando as informações

#### Inserindo o Pendrive



#### PRECAUÇÕES

Recomenda-se o sistema FAT/FAT32. Qualquer outro sistema exige a reformatação do pendrive no sistema desejado, lembrando que ao reformatar, todos os dados do pendrive serão perdidos !

## MEDIÇÃO

Surgirão as seguintes opções:

- **Modo**
- **Roupas**
- **Padrão**

Siga as orientações abaixo para configurar detalhadamente cada opção desejada

Ao terminar, aperte a tecla Salvar no canto superior direito da tela para salvar as opções escolhidas

- **Modo**

- **Modo de Teste**

- Expert ou Auto: escolha entre os 2 modos de teste: Expert ou Auto-Teste conforme explicado abaixo


- ou aperte o botão  para maiores informações sobre cada modo


- **Modo Expert:** selecione esta opção quando o teste for realizado por um avaliador

O teste começa ao apertar o botão  na tela de orientação da postura


- **Modo Auto:** selecione quando o teste for realizado pelo próprio avaliado, sem a presença de um avaliador realizando o exame. Neste caso, o avaliado se auto-avalia após digitar as suas próprias informações pessoais

**Oculto:** esta função oculta da tela os resultados do paciente por questão de privacidade

Selecione a opção desejada no botão  ON ou OFF

Esta opção pode ser selecionada também a qualquer momento apertando o botão  do teclado durante a realização do teste. Esta opção apenas oculta os resultados do paciente na tela, não afetando a impressão, já que todos os resultados serão impressos no relatório

**Peso:** esta função define se o peso corporal do paciente será medido pelo Analisador ou deverá digitado manualmente

Selecione a opção desejada no botão  Medição - Digitação para selecionar entre medir ou digitar o peso corporal

Medição: o peso do avaliado será medido automaticamente quando o paciente subir na plataforma

Digitação: o peso do avaliado não será medido automaticamente quando o paciente subir na plataforma. Neste caso, o peso do avaliado deverá ser digitado quando o paciente subir na plataforma usando o teclado numérico

- **Roupas**



Esta função é usada para descontar (subtrair) o peso da roupa do avaliado, usando as teclas

  ou o teclado numérico


Aperte a tecla Salvar no canto superior direito da tela para salvar as opções escolhidas

- **Padrão**

Esta função é usada para selecionar o valor padrão de referência a ser usado em diversas medidas como IMC, Gordura%, Gordura Abdominal e escolher o padrão da Gordura e Músculo Segmentar

Use as setas ,  localizadas na barra vertical a direita da tela para navegar entre as diversas opções

Aperte a tecla Salvar no canto superior direito da tela para salvar as opções escolhidas

Aperte o botão  ou selecione a caixa de entrada e digite o valor desejado, usando o teclado numérico

Aperte o botão Enter ou toque fora da tela de entrada para completar a operação

Aperte o botão Mudar para selecionar a referência padrão desejada

## IMPRIMIR



Surgirão as seguintes opções:

- **Imprimir automaticamente**
- **Folhas**
- **Salvar automaticamente**
- **Tamanho do papel**



Siga as orientações abaixo para configurar detalhadamente cada opção desejada

Ao terminar, aperte a tecla Salvar no canto superior direito da tela para salvar as opções escolhidas



### • Imprimir automaticamente

Aperte o botão  ON ou OFF para selecionar entre imprimir o relatório automaticamente (posição ON) ou não imprimir o relatório automaticamente (posição OFF) após a realização do teste. No modo de impressão não automática (posição OFF), a impressão mesmo assim ainda poderá ser feita clicando no botão 

### • Folhas

Aperte o botão  para definir a quantidade de cópias do relatório a serem impressas. No modo de impressão não automática (posição OFF), a impressão mesmo assim ainda poderá ser feita clicando no botão 

### • Salvar automaticamente

Aperte o botão  ON ou OFF para selecionar entre salvar os resultados automaticamente (posição ON) ou não salvar os resultados automaticamente (posição OFF) no Banco de Dados. No modo de não salvar os resultados automaticamente (posição OFF) no Banco de Dados, os resultados mesmo assim ainda poderão ser salvos clicando no botão 

### • Tamanho do papel

Selecione o tamanho do papel a ser usado na impressão: Carta (215.9 mm x 279.4 mm) ou Papel A4 (210 mm x 297 mm)



## SISTEMA



Surgirão as seguintes opções:

- **Data - Hora**
- **Estado Sistema**
- **País - Idioma**
- **Mudar Senha**

Siga as orientações abaixo para configurar detalhadamente cada opção desejada:

### • Data - Hora


Use as setas ,  localizadas na barra vertical a direita da tela para navegar entre as diversas opções

**Data e Horário:** use as teclas ,  ou o teclado numérico para ajustar ao valor desejado da Data e Horário

**Formato Data:** selecione o formato desejado: Ano-Mês-Dia (AAAA/MM/DD); Mês-Dia-Ano (MM/DD/AAAA); Dia-Mês-Ano (DD/MM/AAAA)

**Tempo de Proteção de Tela:** selecione o tempo desejado para ativar o modo de Proteção de Tela. Aperte a tecla Salvar no canto superior direito da tela para salvar as opções escolhidas


## • Estado Sistema

Use as setas  localizadas na barra vertical a direita da tela para navegar entre as diversas opções

Aperte a tecla Salvar no canto superior direito da tela para salvar as opções escolhidas

**Volume:** aperte as teclas  para escolher o Volume desejado

**Brilho:** aperte as teclas  para escolher o Brilho desejado

**Unidades de Medida:** aperte a tecla  para escolher a unidade de Peso (Kg x Libras/lbs.) e Altura (cm x polegadas)

## Sistema

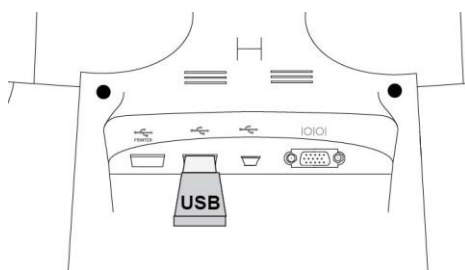
Aperte o botão **Inicializar** para inicializar o Analisador com as configurações originais de fábrica Surgirá a mensagem para confirmar a opção desejada

**Cuidado !!! Todas as configurações atuais serão perdidas e o Analisador voltará para as configurações originais de fábrica**

Aperte o botão **Backup** para realizar backup das configurações atuais do Analisador no pendrive

Aperte o botão **Restaurar** para reconfigurar o Analisador com as configurações salvas no pendrive

## Inserindo o Pendrive



## Definição do Logotipo do Usuário

Define/altera o nome do usuário (Profissional, Clínica, Hospital,...) a ser impresso no cabeçalho do relatório. O padrão de fábrica é o logotipo da MEDIANA, mas pode ser alterado para o nome desejado. Este campo aceita no máximo 18 caracteres alfa-numéricos

## Impressora

Escolha o tipo de impressora desejado

**Caso a opção escolhida não possibilitar a impressão do relatório, tente as diversas opções fornecidas neste menu ate que o relatório possa ser impresso !!!**

Aperte a tecla Salvar no canto superior direito da tela para salvar as opções escolhidas

## • País e Idioma

Escolha o País e o Idioma desejados e aperte o botão Mudar

Aperte a tecla Salvar no canto superior direito da tela para salvar as opções escolhidas

## • Mudar Senha

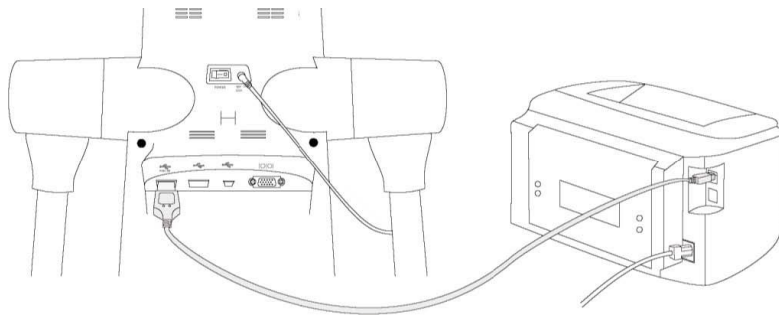
Digite a nova Senha do adm desejada de 4 dígitos usando o teclado numérico

Confirme a nova Senha do adm na linha Conf. Senha

**A senha padrão de fábrica é "0000"**


Aperte a tecla Salvar no canto superior direito da tela para salvar a nova Senha do adm.



## 2.3 - Conectando a Impressora



- Desligue o Analisador
  - **Conecte o cabo USB da impressora na porta USB PRINTER localizada atrás do Analisador**  
**IMPORTANTE: existem 2 portas USB localizadas atrás do Analisador. Se o cabo USB da impressora for conectado na porta USB comum, sem a identificação PRINTER, a impressora não funcionará !!**
- Conecte o cabo USB da impressora na porta da impressora
- Ligue a impressora e o Analisador conforme as orientações acima e verifique se o ícone da impressora aparece na tela ao apertar o botão +

## 2.4 - Desligando o Analisador

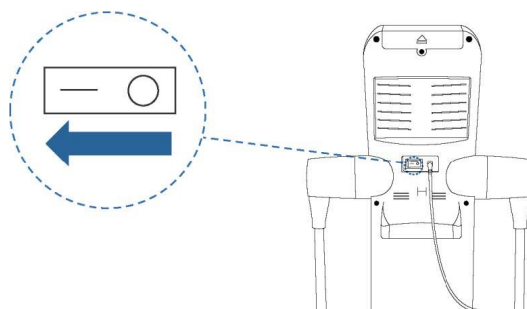
Com o Analisador ligado, aperte o botão Power  no teclado por mais de 2 segundos e o Analisador será desligado. A luz LED permanecerá acesa na cor laranja


Não desligue o Analisador diretamente usando a chave geral atrás do Analisador para evitar danos no produto. Ao terminar de usar o Analisador, desligar no botão Power  primeiro e depois na chave geral atrás do Analisador, colocando-a na posição  em caso de longo período de tempo sem uso



# CAPÍTULO 3 - REALIZANDO O TESTE

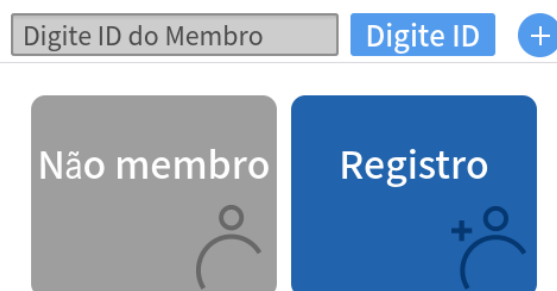
Coloque a chave geral localizada atrás do Analisador na posição — (ligada) conforme a figura abaixo  
A luz LED acenderá na cor laranja



Aperte o botão Power  no teclado. A luz LED passará para a cor verde e o Analisador realizará o auto-teste por alguns segundos para verificar o perfeito funcionamento do sistema e emitirá um som. Durante o auto-teste, não suba na plataforma para não causar danos nem erros de medida. Aguarde a realização do auto-teste e o som. Surgirá a tela inicial conforme a figura abaixo:



Suba na plataforma e o peso corporal será medido automaticamente. Aguarde a mensagem de que a medição do peso corporal foi concluída. Para medir o peso corporal e na sequência já realizar o teste de composição corporal, suba na plataforma sem meias e aguarde a medida do peso corporal. Após a realização da medida do peso corporal, surgirá a seguinte tela:



**Digite ID do Membro:** selecione esta opção para cadastrar o paciente, digitando o nome/número do paciente usando o teclado do visor LCD e/ou o teclado numérico do Analisador, conforme a figura abaixo.

Para digitar um espaço entre as letras/números, selecione a opção &%! (caracteres especiais) no teclado do visor LCD e digite a tecla [ ]

Este campo aceita no máximo 20 caracteres alfa-numéricos



**Não membro:** selecione esta opção para realizar o teste de composição corporal e **não salvar** o resultado na memória

**Registro:** selecione esta opção para realizar o teste de composição corporal e **salvar** o resultado na memória

**Opção Não membro:** ao selecionar esta opção, surgirá a tela para digitar os dados do paciente, conforme figura abaixo:

Digite a informação

mediana12345	Digite ID	+
<input checked="" type="radio"/> Masc.	Altura	175cm
<input type="radio"/> Fem.	Idade	30
<a href="#">anterior</a>		<a href="#">Próximo</a>

• Digite as informações necessárias para a avaliação, conforme abaixo:

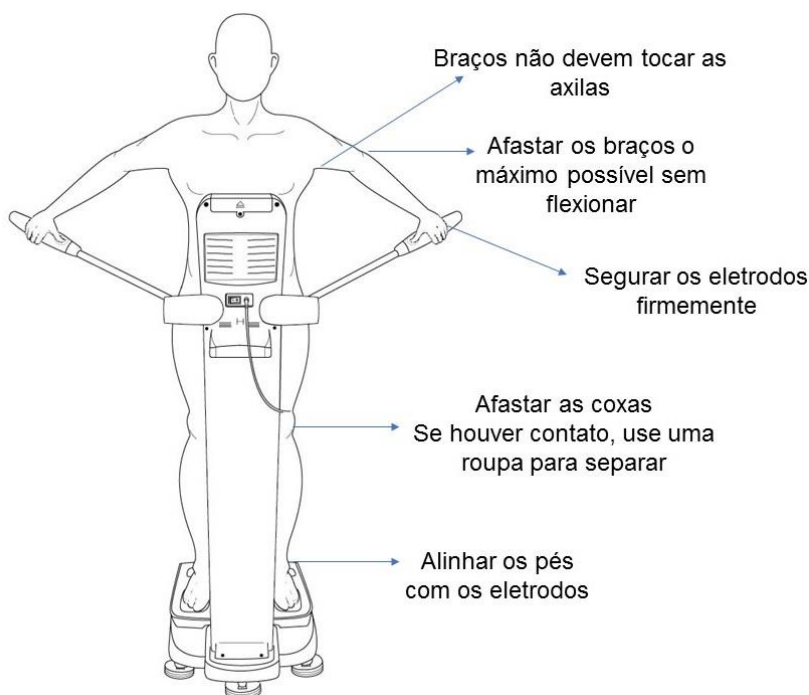
Sexo: selecione o Sexo do paciente ou digite a tecla **M** , **F**

Altura: digite a Altura do paciente, usando a tecla **.** para o decimal, se necessário

Idade: digite a Idade do paciente

Selecione a opção Próximo

Siga as orientações fornecidas pelo Analisador e observe a posição correta para avaliação conforme a figura abaixo. Aguarde a finalização do teste



Após a realização do teste, os resultados da Composição Corporal aparecerão na tela, conforme a figura abaixo:

	<a href="#">Imprimir</a>	+
Peso (kg)	25.9	Alvo 65.8kg <span>QR</span> Abaixo Normal Acima
Músculo (kg)	23.1	Controle ▲ 30.8kg Abaixo Normal Acima
Gordura (%)	3.1	Controle ▲ 9.1kg Abaixo Normal Acima

O gráfico mostra o peso corporal, massa muscular e gordura corporal medidos

O gráfico de barra colorida a direita mostra a classificação da cada parâmetro entre Normal, Abaixo ou Acima

Aparece o peso corporal alvo baseado na análise do resultado e a quantidade de músculo e gordura necessários para atingir o peso corporal alvo

Ao apertar o botão QR Code, surgirá o QR Code com os resultados da Composição Corporal, que poderão ser transferidos para o Smartphone através do aplicativo Mediana App

Ao apertar o botão Imprimir, será impresso o relatório completo, incluindo o QR Code

**Registro:** selecione esta opção para realizar o teste de composição corporal e **salvar** o resultado na memória

### Preparo do paciente e recomendações para o teste

O método de Bioimpedância é muito sensível às variações do estado hídrico do avaliado

O álcool, a cafeína e a atividade física têm ação diurética no organismo, o que pode causar uma leitura de Bioresistência acima do real, superestimando assim a gordura corporal

Uma refeição pesada também pode influenciar o teste alterando o peso corporal do indivíduo

Para se obter uma boa precisão no teste, oriente seu paciente:

- ✓ Evitar consumo de álcool e cafeína (café, chá, chocolate) 24 hs. antes do teste
- ✓ Não realizar atividade física intensa e evitar refeição pesada 4 hs. antes do teste
- ✓ Suspenda medicação diurética 24 hs. antes do teste, exceto no caso de indivíduos hipertensos, que devem estar sob rigoroso controle médico
- ✓ Permanecer em pé durante 3 minutos antes do teste
- ✓ Evitar a semana pré-menstrual



### PRECAUÇÕES

• Caso as mãos e os pés não estiverem em contato total com os eletrodos, surgirá uma mensagem de erro. Corrija o posicionamento correto das mãos e dos pés e tente novamente

Se o erro continuar, contacte a assistência técnica

• Não afaste os eletrodos das mãos excessivamente para a lateral, evitando danos na articulação dos eletrodos



### PRECAUÇÕES

\* Este Analisador não deve ser usado em pessoas portadoras de marcapasso

\* Gestantes devem consultar seu médico antes de realizar o teste

\* O paciente não deve pular/saltar na plataforma do Analisador devido ao risco de acidente

\* Crianças devem ser monitoradas pelo avaliador para a realização do teste

\* Este Analisador não deve ser usado em pessoas portadoras de doenças contagiosas ou infectadas por feridas que possam ter contato direto com os eletrodos

\* Os relatórios impressos por este Analisador não são prescrições médicas

Ao explicar os resultados para seus pacientes ou alunos, aconselhe o seguinte:

"Procure o seu médico antes de iniciar qualquer programa de atividade física e/ou dieta que modifique significativamente o seu estilo de vida"

# CAPÍTULO 4 - ASSISTÊNCIA TÉCNICA E CUIDADOS

## 4.1 - Problemas e Respostas

Em caso de necessidade de assistência técnica, entre em contato com a TBW indicando o modelo e Número de Série do Analisador, o problema/sintoma apresentado e o código de erro que aparece no visor

Problema	Solução
O Analisador não liga ao apertar a tecla Power	Verifique se o Analisador está ligado na tomada e se a tomada está funcionando
A tela não aparece ou está distorcida	Desligue o produto, retire o cabo de força da tomada, aguarde alguns minutos, reconecte o cabo de força na tomada e ligue o produto
O Peso não está preciso	Certifique-se de que o produto esteja numa superfície plana e no chão Use os pés niveladores da base para nivelar o produto
Não ha Som	Certifique-se de que o volume está ajustado corretamente
Data e Horário errados	Configure a Data e Horário corretamente
O Analisador desliga de repente	Desligue o produto, retire o cabo de força da tomada, aguarde alguns minutos, reconecte o cabo de força na tomada e ligue o Analisador
O papel atola	Certifique-se de que tenha papel na impressora Tente retirar o papel atolado com cuidado Verifique as Configurações corretas do tamanho do papel

## 4.2 - Limpando o Analisador

Antes de limpar o Analisador, certifique-se de desligar o botão Liga-Desliga e retirar o cabo de força da tomada

Não use produtos químicos abrasivos como acetona, amônia e alvejante

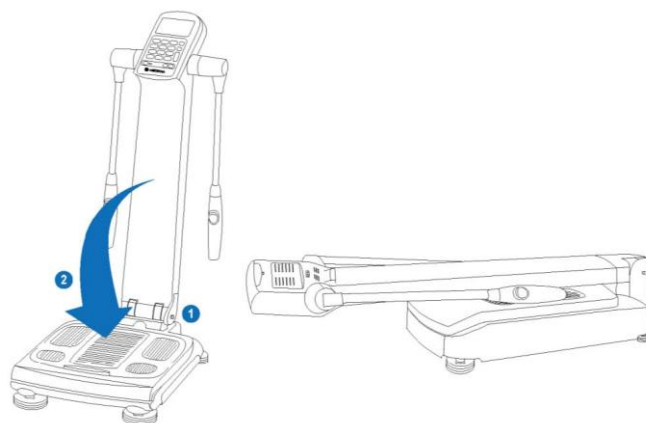
Para limpeza e desinfecção do Analisador e os eletrodos, use um pano macio e umido com detergente ou álcool 70%

Não derrame líquido em cima do Analisador nem em seus acessórios. Caso isto aconteça, seque-o completamente antes do uso. Caso contrário, não use o Analisador e contacte a assistência técnica

## 4.3 - Transportando e Armazenando o Analisador

Siga as orientações e a figura abaixo:

- Desligue o Analisador e desconecte-o da tomada
- Dobre a coluna, apertando o botão localizado na parte inferior
- Proteja o Analisador com as espumas de proteção originais e coloque-o de volta na caixa, junto com a fonte elétrica e o cabo de força e feche bem a caixa







# CAPÍTULO 5 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Eletrodo	Método de 8 eletrodos
Método de Medida	Bioimpedância Segmentar e Multi-Frequencial
Fonte Elétrica	Adaptador DC Entrada: 100-240 V AC, 50-60 Hz, 1.5 A (1.5-0.7 A) Saída: 12 V, 5.0 A
Parâmetros fornecidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Composição Corporal: Massa Gorda, Massa Magra, Água Corporal Total, Músculo Esquelético, Proteína, Mineral</li> <li>• Avaliação Segmentar: Músculo e Gordura Segmentar, Equilíbrio Corporal</li> <li>• IMC, Grau de Obesidade, Peso Ideal, Relação Peso Corporal/Gordura Corporal/Massa Magra</li> <li>• Relação Gordura Visceral/Gordura Abdominal</li> <li>• Taxa Metabólica Basal (TMB), Gasto Calórico Total, Consumo Calórico</li> <li>• Score Mediana, Bioimpedância Segmentar, Histórico da Composição Corporal</li> </ul>
<b>Frequência da Corrente Elétrica</b>	<b>10 kHz, 100 kHz</b>
Intensidade da Corrente Elétrica	200 µA (MicroAmpères)
Amplitude da Impedância (Z)	10 Ω ~ 1.000 Ω (Ohms)
Amplitude do Peso	2,0 Kg ~ 250,0 Kg (resolução 50 g.)
Amplitude da Altura	60,0 cm ~ 220,0 cm
Método de Digitação	Teclado, Touch Screen
Funções Adicionais	Backup e Recuperação do Banco de Dados via USB
Impressora (sugerida)	Deskjet ou Laser
Portas (Interface Externa)	RS232C (9 Pin Serial): 1 unid. USB (type A): 2 unid. Mini-USB (type B): 1 unid.
Duração do Teste	25 segundos
Idade para Avaliação	3 ~ 99 anos de idade
Tela	Visor LCD Color Touch Screen 4.3 polegadas (100 mm x 55 mm)
Dimensões	100 cm x 60 cm x 37 cm (alt. x comp. x larg.) Caixa original: 108 cm x 50 cm x 37 cm (comp. x larg. x alt.)
Peso	18 Kg; embalado na caixa original: 23 Kg
Condições de Uso	Temp: 10~40°C; Umidade 30~75%; Pressão 70~101.3 kPa
Condições de Armazenagem	Temp: 10~60°C; Umidade 10~80%; Pressão 50~101.3 kPa
Modos de Teste	Modo Expert; Modo Auto-Teste; Modo Oculto

## Características

- **Dimensões:** 36 cm x 55,9 cm x 99,2 cm (Larg. x Comp. x Alt.). Dobrável para facilitar o uso e transporte
- **Fonte Elétrica:** Entrada: AC 100-240 V, 50/60 Hz, 1.5A (1.5-0.7A)  
Saída: DC 12 V, 5.0A
- **Display:** Touch Screen LCD de uso fácil e simples
- **Saídas Externas:** 2 Portas USB (sendo 1 Porta USB dedicada para a impressora), 1 Porta Mini-USB para teste, 1 Porta Serial RS-232

## Precauções de Segurança e Simbologia

Símbolo	Descrição
	Fabricante
	Data de Fabricação
	Número de Série
	Número de Referência
	Porta USB
	Porta USB para Impressora
	Porta Serial
	Chave Liga/Desliga: Posição Ligada
	Chave Liga/Desliga: Posição Desligada
	Fonte Elétrica AC
	Fonte Elétrica DC
	Parte Aplicada: Tipo BF
	Marcação CE
	Manual do Usuário
	Sentido para Armazenagem
	Pressão de Transporte/Armazenagem
	Proteção de Umidade
	Umidade de Transporte/Armazenagem
	Manuseio com Cuidado
	Temperatura de Transporte/Armazenagem
	Cuidados com Descarte

## Classificação e Categoria do Analisador

- **Proteção contra choques elétricos:** Classe I
- **Partes aplicadas:** = Tipo BF
- **Grau de proteção contra penetração nociva de água ou material particulado:** IPX0

Não use o Analisador na presença de uma mistura anestésica inflamável

## Conformidade

Classificação	Norma	Descrição
Geral	93/42/EEC as amended by 2007/47/EC  IEC 60601-1:2005+A1:2012 EN 60601-1:2006+A1:2013  ISO 13485:2016/Cor1:2009 EN ISO 13485:2016/AC:2012	Diretivas de Equipamento Médico (EU) Equipamento Eletromédico Parte 1: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial Sistemas de Qualidade Equipamento Médico - Requisitos para Regulamentação
EMC	IEC60601-1-2: 2014 EN 60601-1-2:2015/AC:2010	Equipamento Eletromédico Parte 1-2: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial Norma colateral: Compatibilidade eletromagnética Norma colateral: Perturbações eletromagnéticas - requisitos e ensaio
Análise de Risco (AGR)	ISO 14971:2019 EN ISO 14971:2019	Equipamento Eletromédico Requisitos de segurança de software
Sistemas Elétricos Programáveis	IEC 62304:2006+A1:2015 EN 62304:2006/AC:2008	Software Equipamento Eletromédico Processos do ciclo de vida do Software
Estudo de Usabilidade	IEC 60601-1-6:2010+A1:2013 EN 60601-1-6:2010/A1:2015  IEC 62366:2007+A1:2014 EN 62366:2008/A1:2015	Equipamento Eletromédico Parte 1-6: Requisitos gerais para segurança básica e desempenho essencial Norma colateral: Usabilidade Equipamento Eletromédico Aplicação da usabilidade de engenharia para equipamentos médicos
Embalagem	ISTA: Procedimentos de teste pré-envio (Procedimento 2A, 2014)	Procedimentos de teste pré-envio (embalagem)
Balança	OIML R76-1:2006 OIML R76-2:2007	Instrumento Pesagem Não Automático Parte 1: Requisitos técnicos e de metrologia - Testes Parte 2: Formato do relatório de teste

# CAPÍTULO 6 - DECLARAÇÃO DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (EMC)

O **Analisador de Composição Corporal Mediana i20** destina-se ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo

O usuário do **Analisador de Composição Corporal Mediana i20** deve certificar-se do uso nesses ambientes



## PRECAUÇÕES

- O uso de acessórios e cabos que não sejam os especificados neste manual pode resultar no aumento da emissão ou na diminuição da imunidade do dispositivo
- Com o aumento do número de dispositivos eletrônicos, como computadores e telefone celulares, os dispositivos médicos em uso podem estar suscetíveis às interferências eletromagnéticas vindas de outros aparelhos. A interferência eletromagnética pode resultar no funcionamento incorreto do dispositivo médico e criar uma situação potencialmente insegura
- Os dispositivos médicos também não devem interferir com outros dispositivos

### Emissões Eletromagnéticas (NBR/IEC 60601-1-2)

Teste de Emissões	Conformidade	Ambiente Eletromagnético Orientações
Emissões RF CISPR 11	Grupo 1	O equipamento usa energia RF somente para função interna. Por essa razão, suas emissões RF são muito baixas e não é provável que causem qualquer interferência nos aparelhos eletrônicos que estejam próximos
Emissões RF CISPR 11	Classe A	O equipamento é adequado para uso em todos os estabelecimentos
Emissões harmônicas IEC 61000-3-2	Classe A	
Emissões devido às flutuações/oscilações de voltagem IEC 61000-3-3	conforme	




## Imunidade Eletromagnética (NBR/IEC 60601-1-2)

Teste de Imunidade	Nível de Teste IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente Eletromagnético Orientações
Descarga Eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2	±8 kV contato direto ±2, 4, 8, 15 kV ar	±8 kV contato direto ±2, 4, 8, 15 kV ar	O chão deve ser de madeira, concreto ou de azulejo. Se o chão estiver coberto com material sintético, a umidade relativa deve ser de no mínimo 30%
Transiente Elétrico Rápido/Burst IEC 61000-4-4	±2 kV para corrente direta ±1 kV para corrente de entrada/saída	±2 kV para corrente direta ±1 kV para corrente de entrada/saída	Corrente elétrica deve ser de qualidade comercial/hospitalar
Surto IEC 61000-4-5	±0,5 kV, 1 kV Modo Diferencial ±0,5 kV, 1 kV Sinal Entrada/Saída 2 kV Modo Comum	±0,5 kV, 1 kV Modo Diferencial ±0,5 kV, 1 kV Sinal Entrada/Saída 2 kV Modo Comum	Corrente elétrica deve ser de qualidade comercial/hospitalar
Queda de voltagem, interrupções curtas e variações de voltagem no fornecimento de energia IEC 61000-4-11	>95% de queda em <i>UT</i> para 0,5 ciclo Em 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315°	>95% de queda em <i>UT</i> para 0,5 ciclo Em 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315°	Corrente elétrica deve ser de qualidade comercial/hospitalar Pode-se usar um no-break em caso de quedas de energia
	>95% de queda em <i>UT</i> para 1 ciclo Em 0°	>95% de queda em <i>UT</i> para 1 ciclo Em 0°	
	30% de queda em <i>UT</i> para 25/30 ciclo Em 0°	30% de queda em <i>UT</i> para 25/30 ciclo Em 0°	
	>95% de queda em <i>UT</i> para 250/300 ciclo Em 0°	>95% de queda em <i>UT</i> para 250/300 ciclo Em 0°	
Campo magnético da frequência elétrica (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Pode ser necessário reposicionar o produto para longe do campo magnético ou instalar protetor magnético Deve-se medir a força do campo magnético no local da instalação

## Imunidade Eletromagnética (NBR/IEC 60601-1-2)

O **Analisador de Composição Corporal Mediana i20** destina-se ao uso no ambiente eletromagnético especificado abaixo

O usuário do **Analisador de Composição Corporal Mediana i20** deve certificar-se do uso nesses ambientes

Teste de Imunidade	Nível de Teste IEC 60601	Nível de Conformidade	Ambiente Eletromagnético Orientações
RF conduzida IEC 61000-4-6	3 V RMS fora da banda ISM 6 V RMS dentro da banda ISM  150 kHz ~ 80 MHz	3 V RMS  6 V RMS	Os equipamentos de comunicação RF portáteis e móveis não devem ser usados perto do equipamento, incluindo cabos, em relação à distância de separação recomendada, calculada a partir de equação apropriada à frequência do transmissor. <b>Distância de separação recomendada</b> $d=1,2\sqrt{n}$ $d=1,2\sqrt{n}$
RF radiada IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2.7 GHz (80 % AM at 1 KHz) De acordo com IEC 60601-1-2:2014	3 V/m	$d = 1,2 \sqrt{P}$ de 80 MHz a 800 MHz  $d = 2,3 \sqrt{P}$ de 800 MHz a 2,7 GHz onde $P$ é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W), de acordo com o fabricante do transmissor, e $d$ é a distância de separação recomendada em metros (m) A intensidade de campo dos transmissores RF fixos como determinada por uma avaliação eletromagnética do locala deve ser inferior ao nível de conformidade em cada faixa de frequência <sup>b</sup> . Podem ocorrer interferências ao redor do equipamento marcado com o seguinte símbolo 

Observação: a 80 MHz e 800 MHz, aplica-se a faixa de frequência mais alta

Observação: essas orientações podem não se aplicar a todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas<sup>a</sup>. A intensidade de campo dos transmissores fixos, como estações rádio base para telefones (celular/sem fio) e rádios móveis terrestre, transmissão de rádio AM e FM e transmissões de TV, não pode ser prevista teoricamente com precisão. Para avaliar o ambiente eletromagnético com relação aos transmissores RF fixos, deve ser considerada uma avaliação eletromagnética do local.

Se a força de campo medida no local no qual o equipamento é usado exceder o nível de conformidade de RF aplicável acima, o equipamento deve ser observado para verificar se há funcionamento normal. Se um desempenho anormal for observado, medidas adicionais podem ser necessárias, como reorientar ou realocar o equipamento<sup>b</sup>  
 Acima da amplitude de frequência de 150 kHz a 80 MHz, as forças de campo devem ser menores que 3 V/m

### **Distância de separação recomendada entre equipamentos de comunicação RF portáteis e o equipamento**

Este equipamento destina-se ao uso em um ambiente eletromagnético no qual as interferências de RF irradiadas sejam controladas. Os clientes ou os usuários deste equipamento podem ajudar a evitar interferências eletromagnéticas mantendo uma distância mínima entre equipamentos de comunicação RF portáteis e móveis (transmissores) e este equipamento, como recomendado abaixo, de acordo com a potência de saída máxima dos equipamentos de comunicação

Potência de saída do transmissor em Watts	Distância de separação de acordo com a frequência do transmissor, em metros			
	150 kHz a 80 MHz fora da banda ISM	150 kHz a 80 MHz dentro da banda ISM	80 MHz a 800 MHz (Nível de Teste 10 V/m)	800 MHz a 2.5 GHz (Nível de Teste 10 V/m)
	$d=1,2\sqrt{n}$	$d=2\sqrt{n}$	$d=1,2\sqrt{n}$	$d=2,3\sqrt{n}$
0.01	0,12	0,2	0,12	0,23
0.1	0,38	0,63	0,38	0,73
1	1,2	2	1,2	2,3
10	3,79	6,32	3,79	7,27
100	12	20	12	23

Para os transmissores com potência máxima de saída não listada acima, a distância de separação recomendada  $d$  em metros (m) pode ser estimada utilizando a equação aplicável à frequência do transmissor, onde  $P$  é a potência máxima de saída do transmissor em watts (W) de acordo com o fabricante do transmissor

Observação: em 80 MHz e 800 MHz, a distância de separação se aplica à faixa de frequência mais alta

Observação: essas diretrizes podem não se aplicar em todas as situações. A propagação eletromagnética é afetada pela absorção e reflexão de estruturas, objetos e pessoas

### **Emissões Eletromagnéticas (NBR/IEC 60601-1-2)**

<b>Cabos e Sensores</b>	<b>Comp. Máx.</b>	<b>Conformidade com</b>
Cabo de Força	1.8 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissões RF, CISPR 11, Classe B/Grupo 1</li> <li>• Emissões Harmônicas IEC 61000-3-2</li> <li>• Flutuações de voltagem/Emission Flicker IEC 61000-3-3</li> <li>• Descarga Eletrostática (ESD) IEC 61000-4-2</li> <li>• Pico/Transiente Elétrico Rápido IEC 61000-4-4</li> <li>• Pico IEC 61000-4-5</li> <li>• RF Conduzida IEC 61000-4-6</li> <li>• RF Radiada IEC 61000-4-3</li> </ul>
Fonte Elétrica	1,5 m	
Cabo de Rede LAN	3,0 m	

**Imunidade de campos próximos a equipamentos de comunicação sem fio RF  
(NBR/IEC 60601-1-2)**

<b>Frequência de Teste (MHz)</b>	<b>Banda<sup>a</sup> (MHz)</b>	<b>Serviço<sup>a</sup></b>	<b>Modulação<sup>b</sup></b>	<b>Potência Máx. (W)</b>	<b>Distância (m)</b>	<b>Nível de Teste de Imunidade (V/m)</b>
385	360-390	TETRA 400	Pulse modulation <sup>b</sup> 18 Hz	1.8	0.3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM <sup>c</sup> ± 5 kHz deviation 1 kHz sine	2	0.3	28
710 745 780	704-787	LTE Band 13, 17	Pulse modulation <sup>b</sup> 217 Hz	0.2	0.3	9
810 870 930	800-960	GSM 800/900 TETRA 800 iDEN 820 CDMA 850 LTE Band 5	Pulse modulation <sup>b</sup> 18 Hz	2	0.3	28
1720 1845 1970	1700-1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900 DECT LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	Pulse modulation <sup>b</sup> 217 Hz	2	0.3	28
2450	2400-2570	Bluetooth WLAN 802.11 b/g/n RFID 2450 LTE Band 7	Pulse modulation <sup>b</sup> 217 Hz	2	0.3	28
5240 5500 5785	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Pulse modulation <sup>b</sup> 217 Hz	0.2	0.3	9

Observação: se necessário para alcançar o NÍVEL DE TESTE DE IMUNIDADE, a distância entre a antena do transmissor e o equipamento deve ser reduzida para 1 m, o que é permitido pela Norma IEC 61000-4-3

<sup>a</sup> Para alguns serviços, apenas as frequências de uplink frequencies estão inclusas

<sup>b</sup> O provedor deve ser modulado usando o sinal de onda de ciclo quadrado de 50 %

<sup>c</sup> Como uma alternativa a modulação FM, pode-se usar 50 % da modulação de pulso a 18 Hz pois, apesar de não representar a modulação real, seria na pior das hipóteses