

## Megôhmetro de 5kV

**INMG5 PRO**

Versão 1.0

© Inbrat Tecnologia. Todos os direitos reservados

---

# INMG5 PRO

---

*Megôhmetro Digital de 5kV*

## Manual de uso

© INBRAT. Todos os direitos reservados

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida ou utilizada de qualquer forma ou por qualquer meio sem a permissão por escrito da INBRAT.

# Índice

<b>1. Configurações Gerais - Menu Principal</b> .....	5
1.1 Bluetooth.....	5
1.2 Data e Hora.....	6
1.3 Idiomas.....	6
1.4 Inatividade.....	7
1.5 Histórico.....	7
1.6 Informações.....	8
<b>2. Operação Segura e Considerações</b> .....	8
2.1 Avisos e Notas.....	8
2.2 Bateria.....	10
<b>3. Descrição do Equipamento</b> .....	11
3.1 Painel Operacional.....	11
3.2 Acessórios.....	12
<b>4. Especificações Técnicas</b> .....	13
<b>5. Medições</b> .....	14
5.1 Ensaio Manual.....	14
5.2 Ensaio Tempo.....	21
5.3 Ensaio Passo.....	27
5.4 Ensaio Rampa.....	33
5.5 Teclas de Atalho do Teclado.....	38
<b>7. Memória e Histórico de Ensaios</b> .....	27
7.1 Histórico de Ensaios.....	27
<b>8. Comunicação Externa</b> .....	40
8.1 Controlador Mobile Bluetooth.....	40
8.2 Software Desktop.....	60
<b>9. Garantia</b> .....	65
9.1 Coberturas e Exclusões.....	65
9.2 Limpeza e Manutenção.....	66
9.3 Calibração.....	67
9.4 Serviços e Suporte do Fabricante.....	67

# Introdução

O Megôhmetro Digital INMG5 PRO foi desenvolvido com tecnologia de alta precisão para medições confiáveis, seguras e estáveis de resistência de isolamento em sistemas elétricos de baixa, média e alta tensão. Projetado para aplicações em campo e laboratório, o equipamento realiza ensaios de isolamento de até 5 TΩ, utilizando tensões de teste selecionáveis de até 5 kV, garantindo excelente desempenho na avaliação de motores, transformadores, cabos, painéis elétricos, geradores e diversos equipamentos industriais.

Controlado por microprocessador, o INMG5 PRO oferece operação simples e intuitiva, incorporando funções avançadas que proporcionam maior praticidade e precisão durante os ensaios. O equipamento conta com seleção automática de escala, medição de tensão CA/CC, cálculo automático dos índices de polarização (PI), absorção dielétrica (DAR) e descarga dielétrica (DD), além de medições de corrente de fuga e capacitância. Possui também temporizador programável para testes cronometrados, ensaios de degrau e rampa de tensão, correção automática por temperatura e função de limite programável para avaliações do tipo “passa / não passa”.

Ao final de cada ensaio, os valores medidos são apresentados de forma clara no display colorido de alta definição, juntamente com a unidade de medida selecionada e demais parâmetros relevantes da medição. O equipamento permite ainda a configuração de limites de aceitação, facilitando a análise dos resultados e a identificação rápida de possíveis não conformidades em sistemas elétricos e equipamentos sob teste.

Seu sistema interno de armazenamento possibilita registrar milhares de medições, garantindo rastreabilidade e organização dos ensaios realizados. Além da operação local, o INMG5 PRO dispõe de conectividade Bluetooth, permitindo controle remoto completo por meio de aplicativo mobile, bem como comunicação USB para transferência de dados a um computador. O software dedicado para PC possibilita o gerenciamento dos ensaios, análise detalhada dos resultados, organização do histórico de medições e geração automática de relatórios técnicos em formato gráfico e tabular.

# 1. Menu Principal

## 1.1 Bluetooth

No Menu Principal do instrumento estão disponíveis quatro opções: Iniciar Ensaio, Configurações, Histórico e Informações. Para acessar as funções de Bluetooth, selecione o menu Configurações e pressione a Tecla OK.

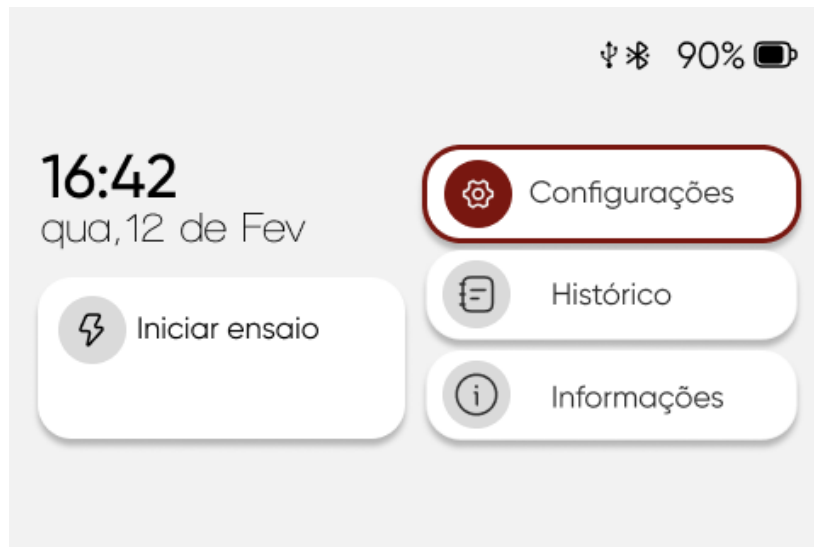


Figura 1: Configurações no Menu

Ao selecionar essa opção, o usuário será direcionado ao Menu Configurações. Em seguida, selecione Bluetooth, onde é possível ativar ou desativar essa função.

**Atenção:** para utilizar o equipamento por meio do Aplicativo Mobile, o Bluetooth deve permanecer ativado.



Figura 2: Bluetooth Off/On

## 1.2 Data e Hora

No Menu Configurações, pressione a Tecla OK sobre a opção Data e Hora para acessar e editar esses parâmetros. Nessa seção, é possível ajustar a data e o horário do equipamento, caso seja necessário atualizar as informações.



Figura 3: Data e Hora

## 1.3 Inatividade

No Menu Configurações, selecione a opção Inatividade. Nessa seção, é possível definir o tempo que o equipamento permanecerá sem uso antes de desligar automaticamente. Selecione o intervalo desejado e confirme com a Tecla OK.

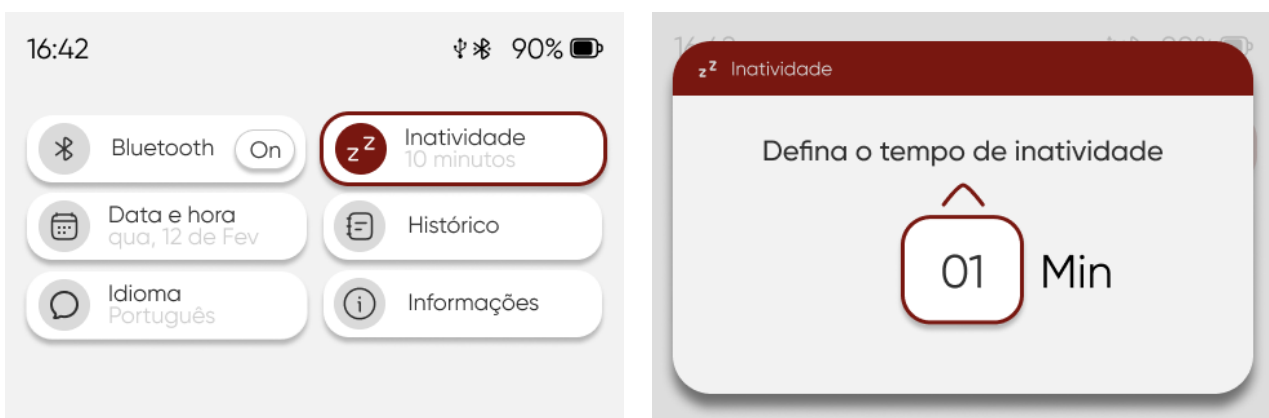


Figura 4: Inatividade

## 1.4 Histórico

No Menu Configurações, pressione a Tecla OK sobre a opção Histórico. Nessa seção, é possível visualizar todos os ensaios armazenados e excluir registros, quando necessário.



Figura 5: Histórico

## 1.5 Idioma

No Menu Configurações, selecione a opção Idioma. O equipamento oferece três opções de idioma: Português, Inglês e Espanhol. Selecione o idioma desejado e confirme com a Tecla OK para que o sistema seja ajustado automaticamente.



Figura 6: Idioma

## 1.6 Informações

Ao acessar o menu Informações, o equipamento exibirá dados relevantes, como o nome do dispositivo (modelo), o número de série, a memória utilizada e a versão do sistema.

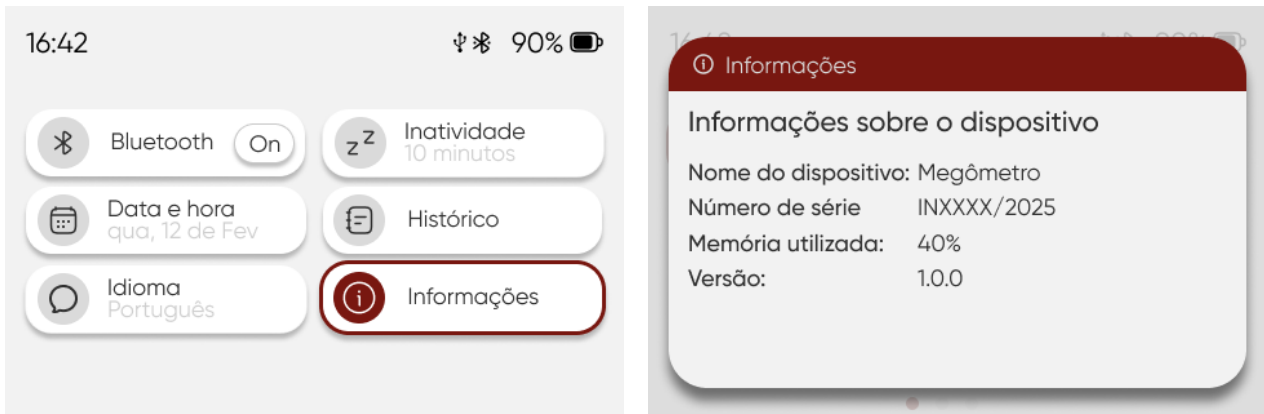


Figura 7: Informações

## 2. Operação Segura e Considerações

### 2.1 Avisos e Notas

Para garantir o mais alto nível de segurança do operador durante a execução de testes e medições, a Inbrat recomenda manter o INMG5 PRO sempre em perfeitas condições de uso, livre de danos e devidamente calibrado. Antes de operar o equipamento, observe atentamente os avisos e cuidados abaixo.

- Se o equipamento de teste for utilizado de maneira não especificada neste manual, a proteção fornecida pelo instrumento poderá ser comprometida.
- Leia este manual atentamente; caso contrário, o uso do instrumento pode ser perigoso para o operador, para o próprio equipamento ou para o dispositivo em teste.
- Não utilize o instrumento ou qualquer acessório se houver qualquer sinal de dano.

- Considere todas as precauções geralmente conhecidas para evitar risco de choque elétrico ao lidar com tensões perigosas.
- Todas as precauções normais de segurança devem ser adotadas para evitar risco de choque elétrico ao trabalhar em instalações elétricas.
- Evite fazer curto-circuito entre os bornes de saída de alta tensão e os bornes R ou GUARD quando o megôhmetro estiver funcionando. Além de ser perigoso, pode provocar a ação do fusível do equipamento.
- Assegure-se de que não existem diferenças de potencial entre os pontos aos quais se conectará o INMG5, nem entre estes e o terra.

## 2.2 Bateria

O INMG5 PRO é equipado com uma bateria interna Li-Po recarregável de 14,8V e 5200mAh oferecendo autonomia de até 10 horas de operação.

Possui fonte de alimentação interna compatível com 90 a 240 V AC, 50/60 Hz. A condição da bateria é exibida continuamente no canto superior direito do visor.

Caso a bateria esteja fraca, o equipamento exibirá um aviso, conforme ilustrado na figura abaixo.



**Figura 8: Ícone de Bateria Descarregada**

A bateria é carregada sempre que a fonte de alimentação é conectada ao equipamento. O conector da fonte de alimentação está mostrado na figura abaixo



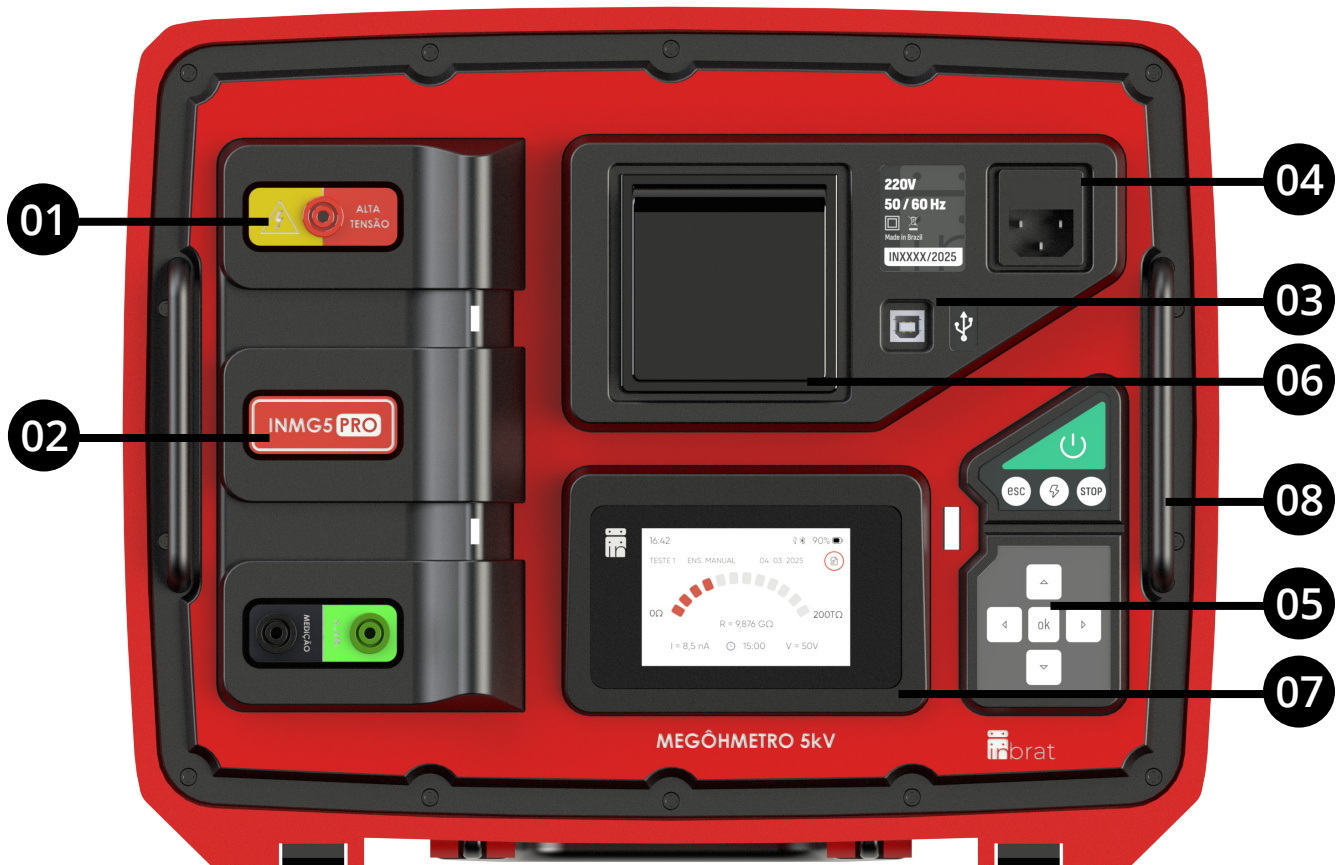
**Figura 9: Tomada de Alimentação**

O equipamento reconhece automaticamente a fonte de alimentação conectada e inicia o carregamento.

## 3. Descrição do Equipamento

### 3.1 Painel Operacional

O painel do operador é mostrado na Figura abaixo.



- 01** Borne Alta Tensão  
Para conexão do terminal de corrente do cabo 1 vermelho e conexão do terminal de potência do cabo 1 preto.
- 02** Borne Medição/Guard  
Para conexão do terminal de corrente do cabo 2 vermelho e conexão do terminal de potência do cabo 2 preto.
- 03** Entrada USB-B  
Conecta o aparelho ao PC para transferência de arquivos.

- 04** Entrada de Alimentação  
Entrada para carregamento do aparelho.
- 05** Teclado  
Navega pelas funções do aparelho.
- 06** Impressora  
Impressora de Bobina
- 07** Display LCD 3.5" Colorido  
Mostra os resultado de Medição.
- 08** Alça Lateral Interna  
Para transporte e manuseio em campo

## 3.2 Acessórios

Os acessórios incluem itens padrão.



Cabo USB-B de 1,5m  
01 Unid



Cabo de Alimentação  
de 1,5m - 01 Unid



Bobina p/ Impressora  
01 Unid



Cabo de Medição/Retorno  
de 2m - 01 Unid



Cabo de Guard/Terra  
de 2m - 01 Unid



Cabo de Alta Tensão de 2m  
02 Unid



Bolsa de Transporte  
01 Unid

Figura 10: Acessórios do INMG5 PRO

## 4. Especificações Técnicas

ELÉTRICA   ENSAIO   GENERALIDADES	
Tensão de Teste	Até 5kV
Esclas de Tensão de Teste	50V - 5kV
Leitura Máxima	Até 5TΩ
Corrente de Ensaio	InA até 1,5mA
Corrente de Curto-Circuito	3mA máx.
Exatidão da Corrente	+/- 0,2% da leitura
Resolução	0,01kΩ
Exatidão da Resistência	+/- 5 % da leitura entre 1 MΩ e 1 TΩ @ 5 kV
Duração Máxima do Teste	1 hora
Método de Medição	3 Terminais
Tipos de Medição	Ensaio manual, Ensaio por tempo, Ensaio Passo, Ensaio Rampa
Proteções	Sobrecorrente e Sobretensão
Detecções	Circuito Aberto e Curto-Circuito
Memória Interna	32GB   Até 10000 testes
Display	LCD 3.5" 320x480 Colorido
Navegação	Botões direcionais e de atalho
Suporte	Imagens claras de referência das conexões e setup do teste
Bateria	Interna Li-Ion recarregável 14,8V 5200mAh
Autonomia	Até 10 horas de operação contínua
Recurso de Proteção da Autonomia	Desligamento automático por inatividade
Tempo de Recarga	Até 5 horas
Fonte de Alimentação	Interna 90V - 240V 50/60Hz
Proteções da Entrada AC	Sobretensão, subtensão, sobrecorrente, curto-circuito, sobreaquecimento.
Classe de Operação	Classe II - Dupla Isolação
Classe de Segurança	CAT III
Idiomas	Português, Inglês, Espanhol
Impressora	Térmica 58mm
Histórico	Acesso aos testes realizados com opção de impressão
CONECTIVIDADE	
Wireless	Bluetooth
Wired	USB - B
Controle Remoto Mobile App	Sim - Android e iOS
Software Exclusivo para PC	Sim - Windows
MECÂNICA	
Dimensões	-
Peso	-
Conexões	Borne Banana
Pontas de Prova	Garras tipo Jacaré
Encapsulamento	Maleta robusta de polipropileno, UL 94 V0
Índice de Proteção	IP65 com a maleta fechada
AMBIENTAL	
Temperatura de Operação	-10 ~ 50oC
Temperatura de Armazenamento	-20 ~ 60oC
Umidade Relativa	10 ~ 90% UR @ 35oC sem condensação

## 5. Medições

### 5.1 Ensaio Manual

Certifique-se de que o elemento a ser medido não esteja energizado. Antes de iniciar os ensaios, verifique se a bateria do equipamento está devidamente carregada.

1. Nunca conecte ou desconecte os cabos de teste com o Megôhmetro em funcionamento. Se houver necessidade de modificar as conexões, elas deverão ser feitas com o equipamento desligado.
2. Ligue o equipamento mantendo pressionada a Tecla Verde On/Off.

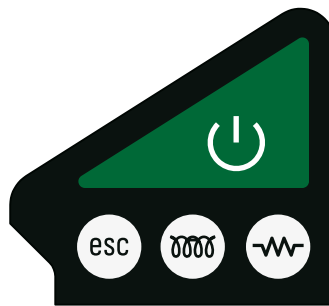
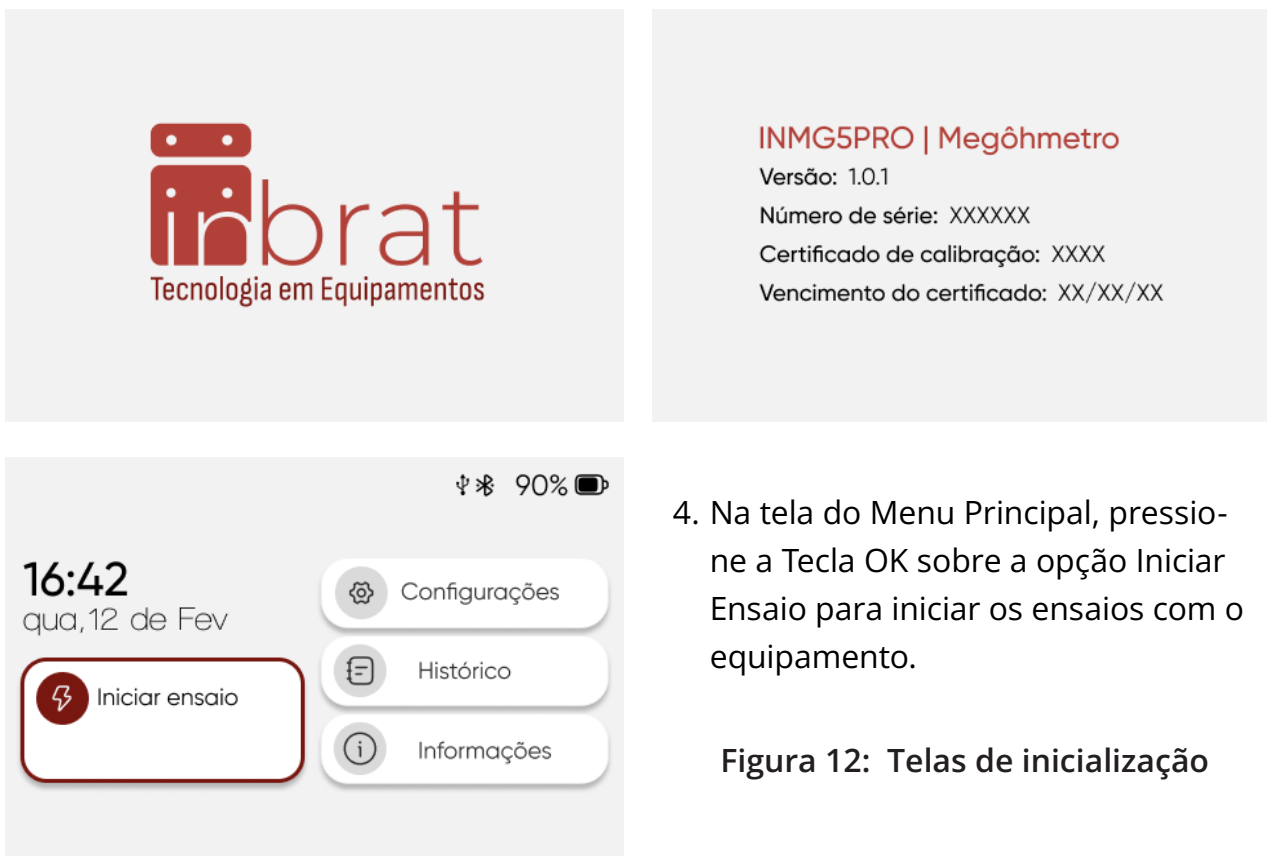


Figura 11: Teclado de Navegação

3. O display do equipamento exibirá as telas iniciais até acessar o Menu Principal.



4. Na tela do Menu Principal, pressione a Tecla OK sobre a opção Iniciar Ensaio para iniciar os ensaios com o equipamento.

Figura 12: Telas de inicialização

5. Inicialmente, insira o nome do ensaio. Em seguida, selecione a seta vermelha para avançar para a próxima tela, na qual deverá ser selecionado o tipo de ensaio. Neste exemplo, será realizado o Ensaio Manual.



Figura 13: Telas de Nome e Tipo de Teste

### ATENÇÃO

Tanto no Ensaio Manual quanto nos demais modos de ensaio, as funções D.D. (Descarga Dielétrica) e Capacitância podem ser configuradas como Ligadas ou Desligadas, conforme a necessidade da aplicação.

### Ensaio DD (Dielectric Discharge):

Este método de medição é geralmente usado para diagnosticar isolamentos multicamadas, o que requer que o instrumento meça a corrente de descarga e a capacitância do objeto medido 1 min após a remoção da tensão de teste. Este é um teste de diagnóstico de isolamento muito bom para detectar deteriorações e outros problemas no isolamento múltiplo a ser avaliado.

### Capacitância:

O valor de capacitância é obtido realizando-se uma medição de resistência de isolamento. Durante o cálculo do valor do DD, será exibido na tela o valor atual da corrente da descarga do dielétrico (IDD).



### Observação:

O ensaio DD depende do ensaio de Capacitância, ou seja, desabilitar o ensaio de Capacitância também desativa o ensaio DD.

6. Na sequência, o sistema avançará para a próxima tela, onde será exibida uma imagem de referência dos pontos de conexão para a realização da medição.



Figura 14: Tela Referência de Imagem

7. Após a confirmação desta etapa, o usuário será automaticamente redirecionado para a tela de Configuração da Tensão e Resistência, onde será possível definir a Tensão Máxima a ser medida durante o ensaio, conforme a necessidade da medição e as características do objeto sob teste.



Figura 15: Configurações de Tensão e Resistência

8. Na etapa seguinte, o usuário poderá definir a uma Resistência Mínima, que pode ser configurada como Desligada ou Ligada.



Figura 16: Configurações de Tensão e Resistência

9. Quando a opção Ligada for selecionada, será possível definir um valor de Resistência Mínima e a escala desejada.



Figura 17: Configurações Resistência

10. Devem ser configuradas as condições de temperatura do material, podendo a compensação por temperatura estar habilitada ou desabilitada. Caso seja selecionada a opção habilitada, basta inserir o valor da temperatura desejada para a realização da compensação automática durante o ensaio.



Figura 18: Configurações de Temperatura

11. Na próxima etapa poderão ser configurados os índices P.I. (Índice de Polarização) e D.A.R. (Taxa de Absorção Dielétrica). Para o ensaio de P.I., o tempo deverá ser definido em minutos, enquanto para o ensaio de D.A.R., o tempo deverá ser configurado em segundos.



Figura 19: Configurações de P.I e D.A.I

**PI – Índice de polarização:** É o quociente entre os valores de resistência medidos nos tempos definidos em Ra e Rb. Este índice é útil para detectar a deterioração da resistência de isolamento pela presença excessiva de poeira, sujeira e graxas ou pela ação de agentes químicos e físicos.

$$PI = \frac{R_{10 \text{ min}}}{R_{1 \text{ min}}}$$

**DAI – Índice de absorção dielétrica:** É o quociente entre os valores de resistência medidos nos tempos definidos em  $R_a$  e  $R_b$ . Este índice é útil na manutenção preventiva e preditiva de bobinados (presentes em transformadores, motores, geradores, etc.).

$$DAI = \frac{R_{60s}}{R_{30s}}$$

12. Na tela seguinte, é exibido um breve resumo com as informações do ensaio. Após conferir os dados, selecione Iniciar para ser direcionado à tela de realização da medição.



Figura 20: Resumo do Teste

13. Caso ocorra algum erro, como a presença de circuito aberto, será exibida a Mensagem 1 (mostrada abaixo). O usuário será redirecionado para a tela de resumo e deverá verificar se todos os cabos estão conectados corretamente.

Se ocorrer um curto-circuito durante a medição, o equipamento exibirá a Mensagem 2, indicando a condição de curto-circuito.

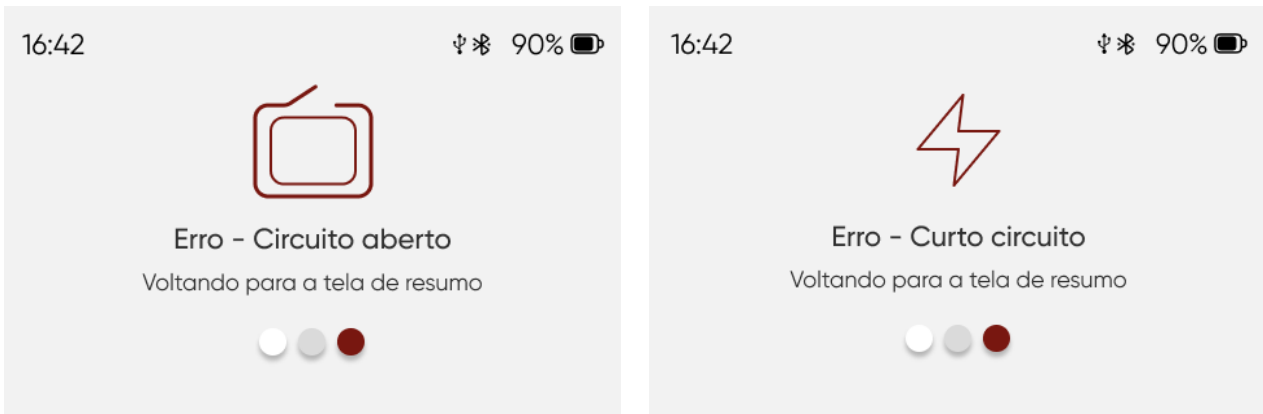


Figura 21: Mensagens de Erro

14. Na ausência de erros, a medição será realizada automaticamente e o usuário será direcionado para a tela de resultados.

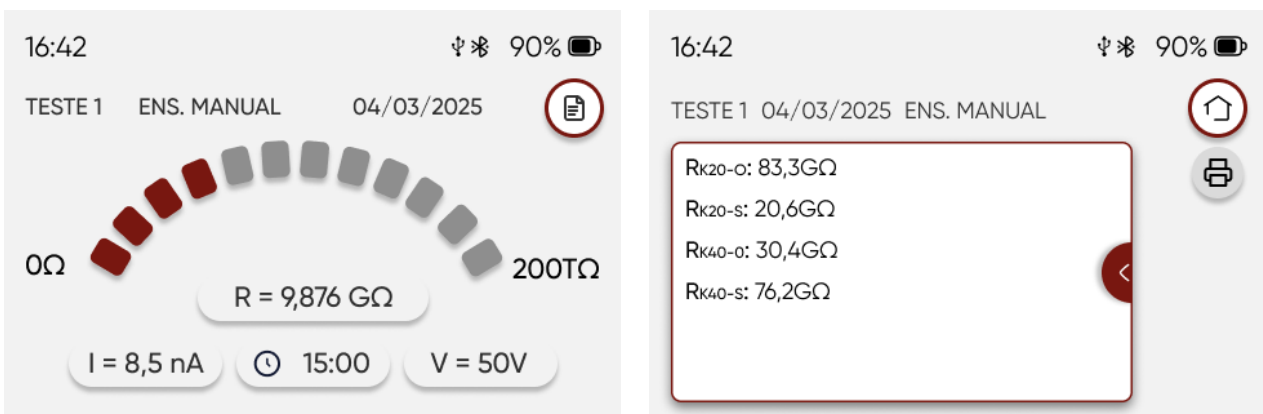


Figura 22: Tela de Resultado

15. Na tela de resultados, são exibidas as seguintes informações: nome do ensaio, tipo de ensaio, data, resistência (R) em Ohm, corrente de ensaio (I) em Nanoampère e Tensão (V) em Volts.

Os ensaios são salvos automaticamente na memória interna do equipamento.

## 5.2 Ensaio por Tempo

1. Insira o nome do ensaio. Em seguida, selecione a seta vermelha para avançar para a próxima tela, na qual deverá ser selecionado o tipo de ensaio. Neste exemplo, será realizado o Ensaio por Tempo.

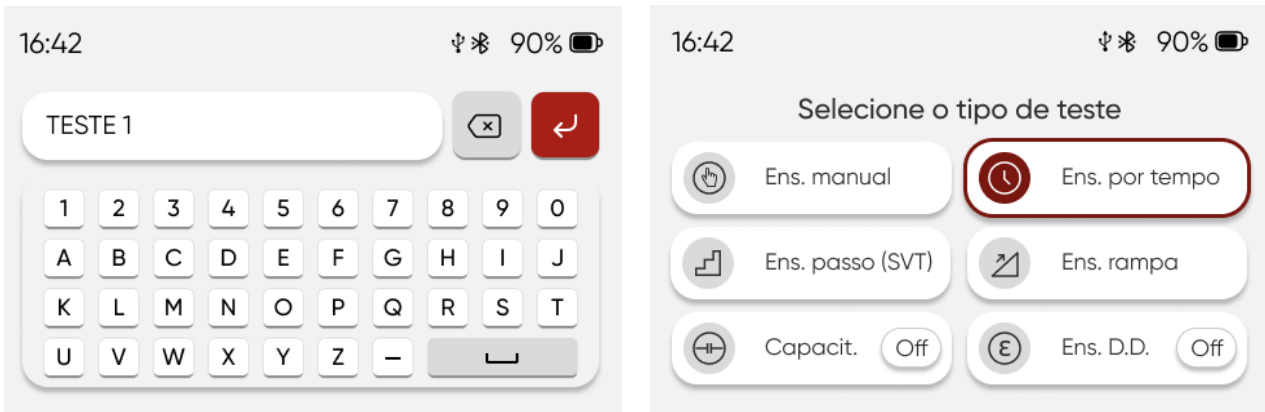


Figura 23: Telas de Nome e Tipo de Teste

2. Na sequência, o sistema avançará para a próxima tela, onde será exibida uma imagem de referência dos pontos de conexão para a realização da medição.



Figura 24: Tela Referência de Imagem

3. Após a confirmação desta etapa, o usuário será automaticamente redirecionado para a tela de Configuração da Tensão e Resistência, onde será possível definir a Tensão Máxima a ser medida durante o ensaio, conforme a necessidade da medição e as características do objeto sob teste.



Figura 25: Configurações de Tensão, Resistência e Tempo

4. Para o ensaio temporizado, deve ser configurada a duração do teste, podendo o tempo ser ajustado em minutos e segundos.



Figura 26: Duração do Ensaio

5. Na etapa seguinte, o usuário poderá definir a uma Resistência Mínima, que pode ser configurada como Desligada ou Ligada.



Figura 27: Configurações de Tensão e Resistência

6. Quando a opção Ligada for selecionada, será possível definir um valor de Resistência Mínima e a escala desejada.



Figura 28: Configurações Resistência

7. Devem ser configuradas as condições de temperatura do material, podendo a compensação por temperatura estar habilitada ou desabilitada. Caso seja selecionada a opção habilitada, basta inserir o valor da temperatura desejada para a realização da compensação automática durante o ensaio.



Figura 29: Configurações de Temperatura

8. Na próxima etapa poderão ser configurados os índices P.I. (Índice de Polarização) e D.A.R. (Taxa de Absorção Dielétrica). Para o ensaio de P.I., o tempo deverá ser definido em minutos, enquanto para o ensaio de D.A.R., o tempo deverá ser configurado em segundos.



Figura 30: Configurações de P.I e D.A.I

**PI – Índice de polarização:** É o quociente entre os valores de resistência medidos nos tempos definidos em Ra e Rb. Este índice é útil para detectar a deterioração da resistência de isolamento pela presença excessiva de poeira, sujeira e graxas ou pela ação de agentes químicos e físicos.

$$PI = \frac{R_{10 \text{ min}}}{R_{1 \text{ min}}}$$

**DAI – Índice de absorção dielétrica:** É o quociente entre os valores de resistência medidos nos tempos definidos em Ra e Rb. Este índice é útil na manutenção preventiva e preditiva de bobinados (presentes em transformadores, motores, geradores, etc.).

$$DAI = \frac{R_{60 \text{ s}}}{R_{30 \text{ s}}}$$

9. Na tela seguinte, é exibido um breve resumo com as informações do ensaio. Após conferir os dados, selecione Iniciar para ser direcionado à tela de realização da medição.



Figura 31: Resumo do Teste

10. Caso ocorra algum erro, como a presença de circuito aberto, será exibida a Mensagem 1 (mostrada abaixo). O usuário será redirecionado para a tela de resumo e deverá verificar se todos os cabos estão conectados corretamente.

Se ocorrer um curto-circuito durante a medição, o equipamento exibirá a Mensagem 2, indicando a condição de curto-circuito.

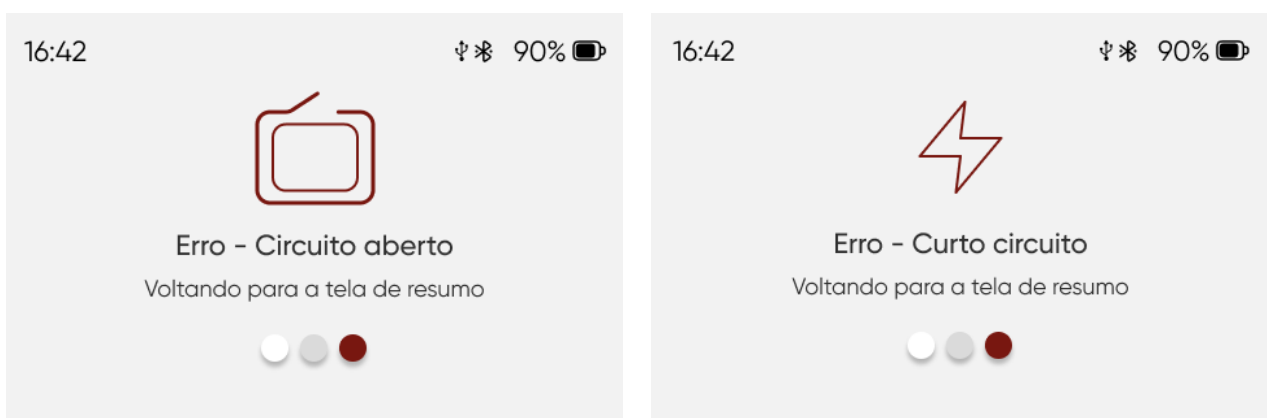


Figura 32: Mensagens de Erro

11. Na ausência de erros, a medição será realizada automaticamente e o usuário será direcionado para a tela de resultados.

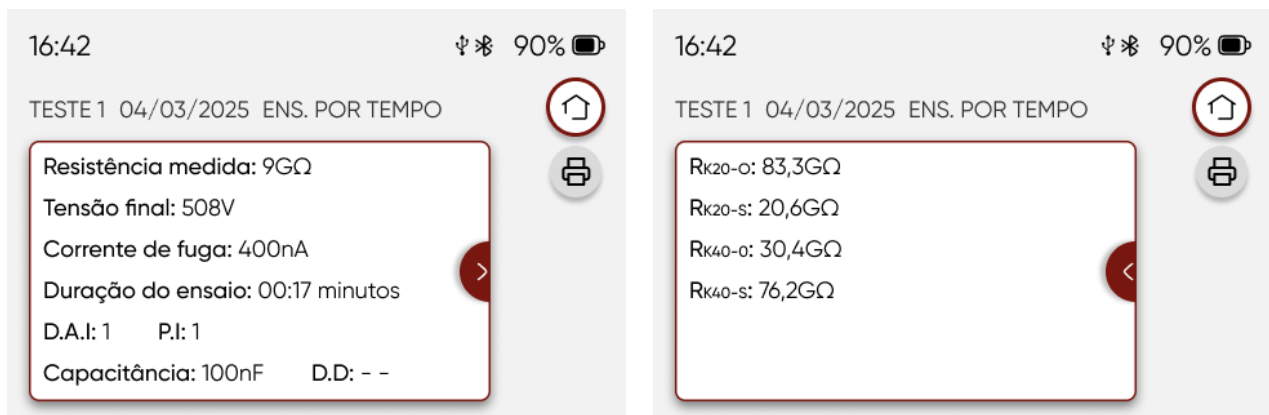
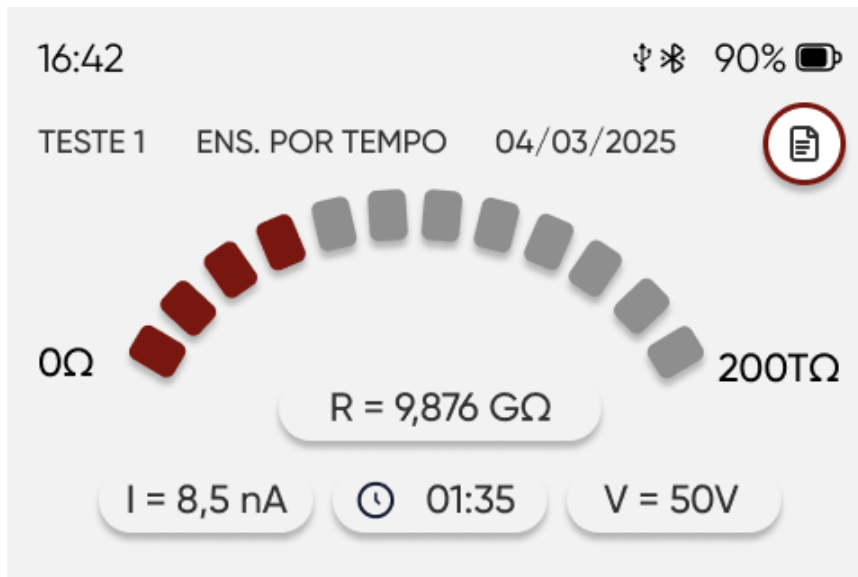


Figura 33: Tela de Resultado

12. Na tela de resultados, são exibidas as seguintes informações: nome do ensaio, tipo de ensaio, data, resistência (R) em Ohm, corrente de ensaio (I) em Nanoampère e Tensão (V) em Volts.

Os ensaios são salvos automaticamente na memória interna do equipamento.

## 5.3 Ensaio Passo

Neste modo de operação, o usuário não define uma tensão de teste específica, mas sim os valores de tensão máxima, de degrau de tensão e valor do tempo de degrau. O aparelho iniciará o ensaio aplicando o valor do degrau de tensão e aumentará este valor a cada intervalo de tempo programado até atingir o valor da tensão máxima. Em cada etapa, o equipamento mede a resistência antes de passar ao degrau seguinte.

1. Insira o nome do ensaio. Em seguida, selecione a seta vermelha para avançar para a próxima tela, na qual deverá ser selecionado o tipo de ensaio. Neste exemplo, será realizado o Ensaio Passo

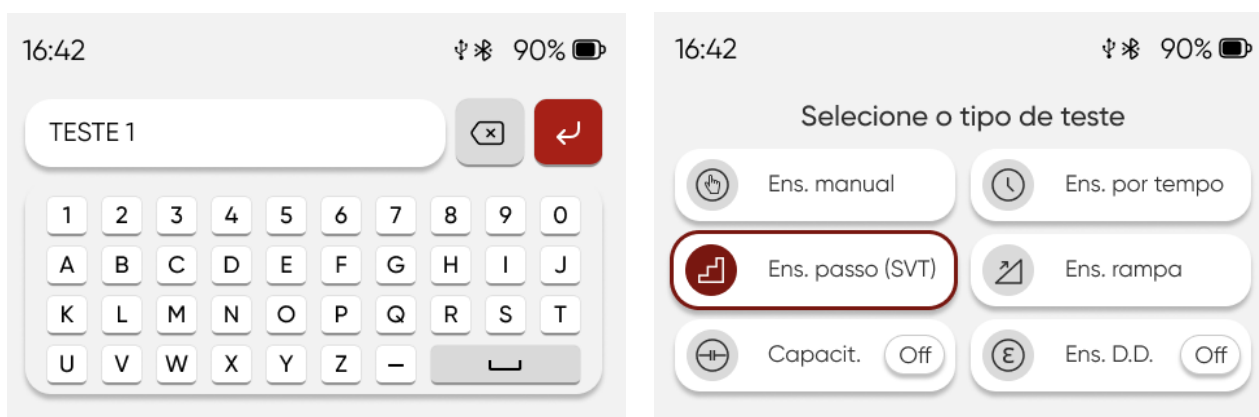


Figura 34: Telas de Nome e Tipo de Teste

2. Na sequência, o sistema avançará para a próxima tela, onde será exibida uma imagem de referência dos pontos de conexão para a realização da medição.



Figura 35: Tela Referência de Imagem

3. Na etapa seguinte, o usuário poderá definir a uma Resistência Mínima, que pode ser configurada como Desligada ou Ligada.



Figura 36: Configurações de Resistência

4. Quando a opção Ligada for selecionada, será possível definir um valor de Resistência Mínima e a escala desejada.



Figura 37: Configurações Resistência

5. Após a confirmação desta etapa, o usuário será automaticamente redirecionado para a tela de Configuração da Tensão, onde será possível definir a Tensão Máxima a ser medida durante o ensaio, conforme a necessidade da medição e as características do objeto sob teste.



Figura 38: Configurações de Tensão

6. No ensaio de degrau de tensão (SVT), deve ser definido o valor do degrau de tensão que será aplicado em cada etapa da medição.



Figura 39: Duração do Ensaio

7. Também deve ser configurado o tempo de permanência de cada degrau, podendo a duração ser ajustada em minutos e segundos.



Figura 40: Duração do Ensaio

8. Devem ser configuradas as condições de temperatura do material, podendo a compensação por temperatura estar habilitada ou desabilitada. Caso seja selecionada a opção habilitada, basta inserir o valor da temperatura desejada para a realização da compensação automática durante o ensaio.



Figura 41: Configurações de Temperatura

9. Na próxima etapa poderão ser configurados os índices P.I. (Índice de Polarização) e D.A.R. (Taxa de Absorção Dielétrica). Para o ensaio de P.I., o tempo deverá ser definido em minutos, enquanto para o ensaio de D.A.R., o tempo deverá ser configurado em segundos.



Figura 42: Configurações de P.I e D.A.I

**PI – Índice de polarização:** É o quociente entre os valores de resistência medidos nos tempos definidos em Ra e Rb. Este índice é útil para detectar a deterioração da resistência de isolamento pela presença excessiva de poeira, sujeira e graxas ou pela ação de agentes químicos e físicos.

$$PI = \frac{R_{10 \text{ min}}}{R_{1 \text{ min}}}$$

**DAI – Índice de absorção dielétrica:** É o quociente entre os valores de resistência medidos nos tempos definidos em Ra e Rb. Este índice é útil na manutenção preventiva e preditiva de bobinados (presentes em transformadores, motores, geradores, etc.).

$$DAI = \frac{R_{60 \text{ s}}}{R_{30 \text{ s}}}$$

10. Na tela seguinte, é exibido um breve resumo com as informações do ensaio. Após conferir os dados, selecione Iniciar para ser direcionado à tela de realização da medição.



Figura 43: Resumo do Teste

11. Caso ocorra algum erro, como a presença de circuito aberto, será exibida a Mensagem 1 (mostrada abaixo). O usuário será redirecionado para a tela de resumo e deverá verificar se todos os cabos estão conectados corretamente.

Se ocorrer um curto-circuito durante a medição, o equipamento exibirá a Mensagem 2, indicando a condição de curto-circuito.

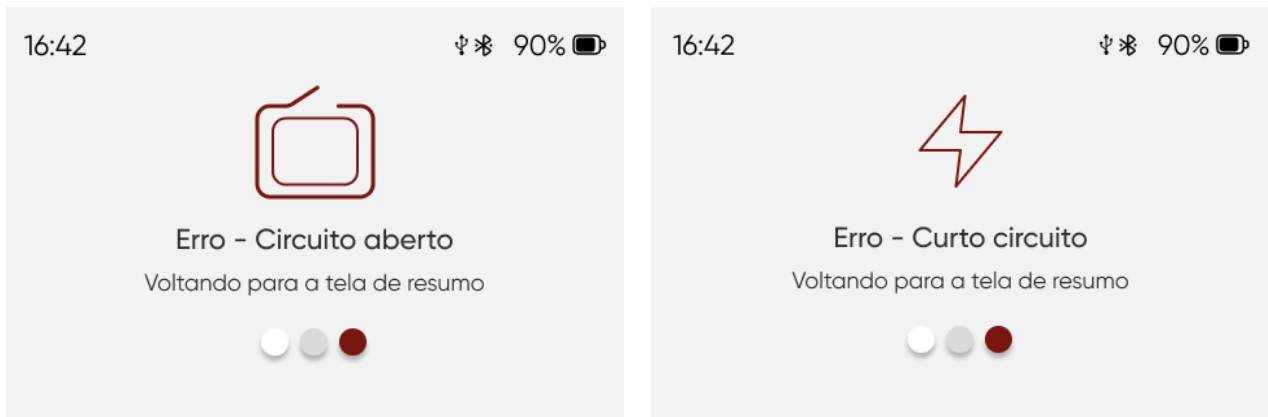


Figura 44: Mensagens de Erro

12. Na ausência de erros, a medição será realizada automaticamente e o usuário será direcionado para a tela de resultados.

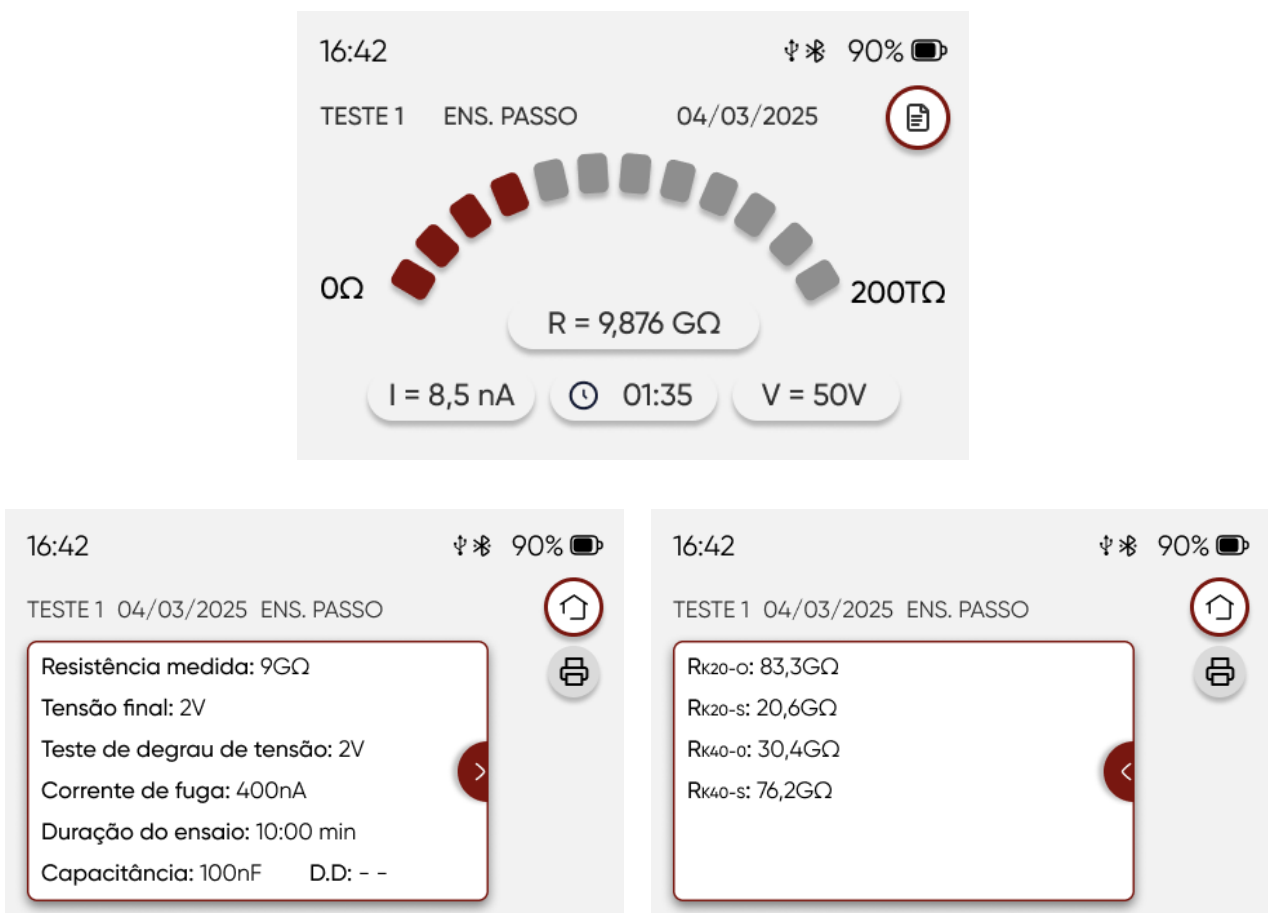


Figura 45: Tela de Resultado

13. Na tela de resultados, são exibidas as seguintes informações: nome do ensaio, tipo de ensaio, data, resistência (R) em Ohm, corrente de ensaio (I) em Nanoampère e Tensão (V) em Volts. Os ensaios são salvos automaticamente na memória interna do equipamento.

## 5.4 Ensaio Rampa

Neste modo de operação, o usuário não define uma tensão de teste específica, mas sim os valores de tensão máxima e valor do tempo de duração. O aparelho iniciará o ensaio aplicando um valor tensão ascendente até atingir o valor da tensão máxima / tempo de duração.

1. Insira o nome do ensaio. Em seguida, selecione a seta vermelha para avançar para a próxima tela, na qual deverá ser selecionado o tipo de ensaio. Neste exemplo, será realizado o Ensaio de Rampa.



Figura 46: Telas de Nome e Tipo de Teste

2. Na sequência, o sistema avançará para a próxima tela, onde será exibida uma imagem de referência dos pontos de conexão para a realização da medição.



Figura 47: Tela Referência de Imagem

3. Após a confirmação desta etapa, o usuário será automaticamente redirecionado para a tela de Configuração da Tensão e Resistência, onde será possível definir a Tensão Máxima a ser medida durante o ensaio, conforme a necessidade da medição e as características do objeto sob teste.



Figura 48: Configurações de Tensão e Resistência

4. Na etapa seguinte, o usuário poderá definir a uma Resistência Mínima, que pode ser configurada como Desligada ou Ligada.



Figura 49: Configurações de Tensão e Resistência

5. Quando a opção Ligada for selecionada, será possível definir um valor de Resistência Mínima e a escala desejada.



Figura 50: Configurações Resistência

6. A duração do ensaio deve ser configurada, podendo o tempo ser ajustado em minutos e segundos.



Figura 51: Duração do Ensaio

7. Devem ser configuradas as condições de temperatura do material, podendo a compensação por temperatura estar habilitada ou desabilitada. Caso seja selecionada a opção habilitada, basta inserir o valor da temperatura desejada para a realização da compensação automática durante o ensaio.



Figura 52: Configurações de Temperatura

8. Na tela seguinte, é exibido um breve resumo com as informações do ensaio. Após conferir os dados, selecione Iniciar para ser direcionado à tela de realização da medição.



Figura 53: Resumo do Teste

9. Caso ocorra algum erro, como a presença de circuito aberto, será exibida a Mensagem 1 (mostrada abaixo). O usuário será redirecionado para a tela de resumo e deverá verificar se todos os cabos estão conectados corretamente.

Se ocorrer um curto-circuito durante a medição, o equipamento exibirá a Mensagem 2, indicando a condição de curto-circuito.

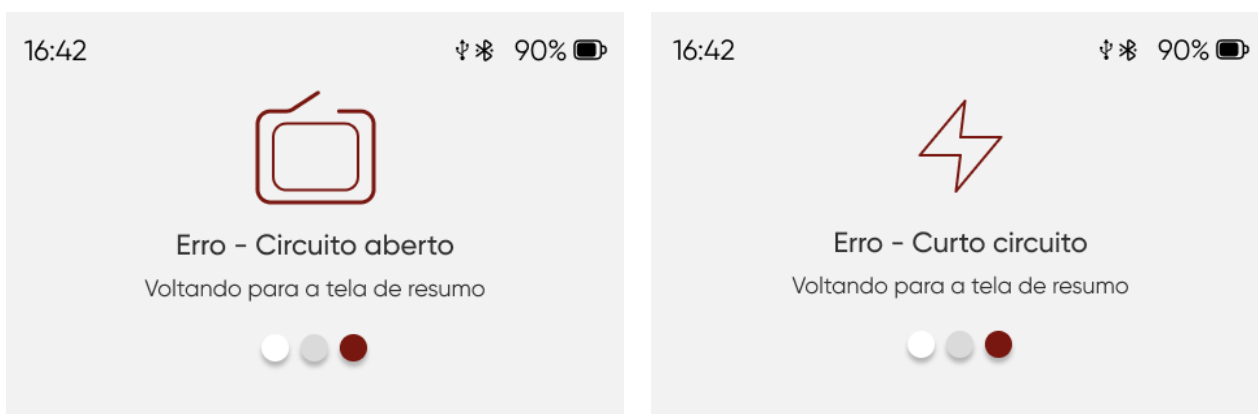


Figura 54: Mensagens de Erro

10. Na ausência de erros, a medição será realizada automaticamente e o usuário será direcionado para a tela de resultados.

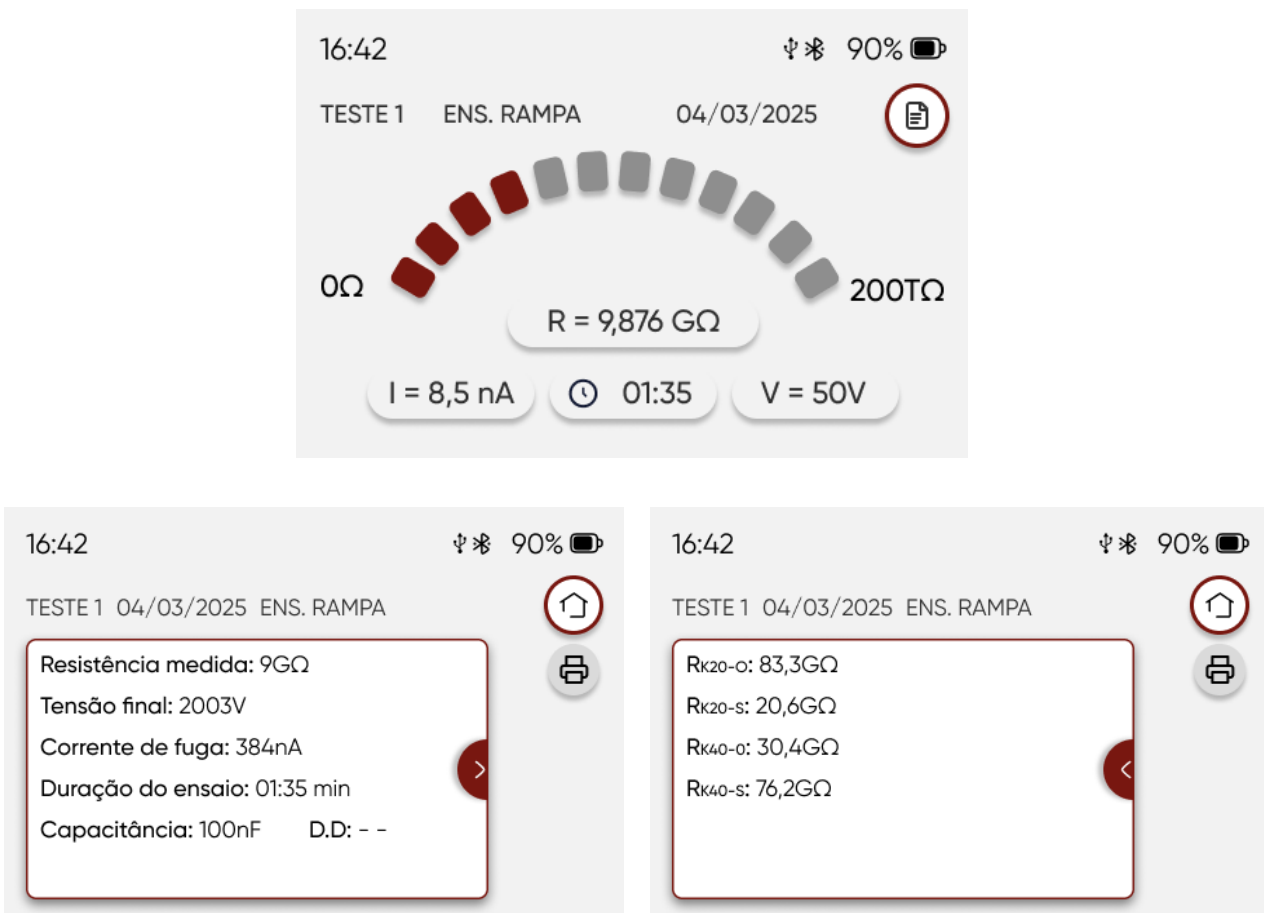


Figura 55: Tela de Resultado

11. Na tela de resultados, são exibidas as seguintes informações: nome do ensaio, tipo de ensaio, data, resistência (R) em Ohm, corrente de ensaio (I) em Nanoampère e Tensão (V) em Volts. Os ensaios são salvos automaticamente na memória interna do equipamento.

## 5.5 Teclas de Atalho do Teclado

No teclado do equipamento existem dois atalhos de acesso rápido, desenvolvidos para agilizar a operação e facilitar a navegação durante a realização dos ensaios.

**ATENÇÃO:** Os atalhos utilizam a última configuração de ensaio definida e salva pelo usuário. O equipamento não ajusta automaticamente os parâmetros de medição de acordo com o objeto sob teste. **Antes de iniciar o ensaio por meio dos atalhos, o usuário deve verificar e, se necessário, reconfigurar manualmente todos os parâmetros, garantindo que estejam adequados à medição a ser realizada.**



Figura 56: Teclado de Navegação Atalhos



Ao pressionar a tecla de atalho identificada pelo símbolo de Raio, o usuário será direcionado diretamente para a tela de resumo do Ensaio Manual, permitindo a realização da Medição Direta de forma rápida e prática.



Ao pressionar a tecla de atalho identificada pelo STOP, ele para a medição no meio do ensaio que está sendo feito.

## 7. Memória e Histórico de Ensaios

### 7.1 Histórico de Ensaios

O resultado da medição, com todos os parâmetros relevantes, é armazenado automaticamente na memória interna do equipamento, que possui capacidade de 32 GB. Para acessar o histórico, selecione o Menu Principal e pressione a Tecla OK sobre a opção Histórico.

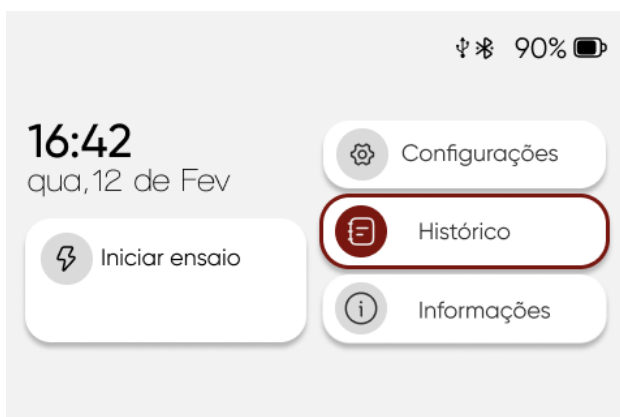


Figura 57: Menu Histórico

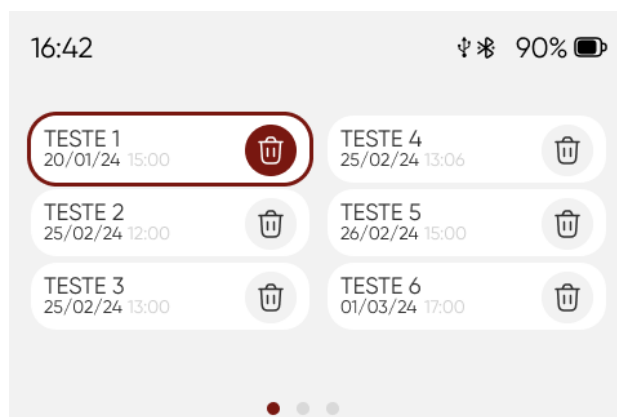


Figura 58: Históricos de Ensaios

No menu Histórico, é possível excluir os ensaios armazenados no equipamento, quando necessário.

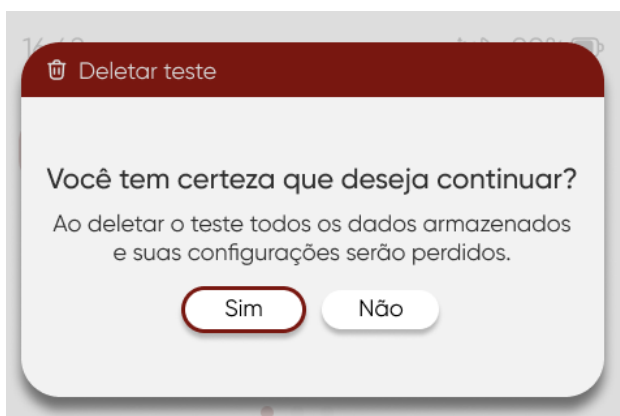


Figura 59: Deletar Teste (SIM)

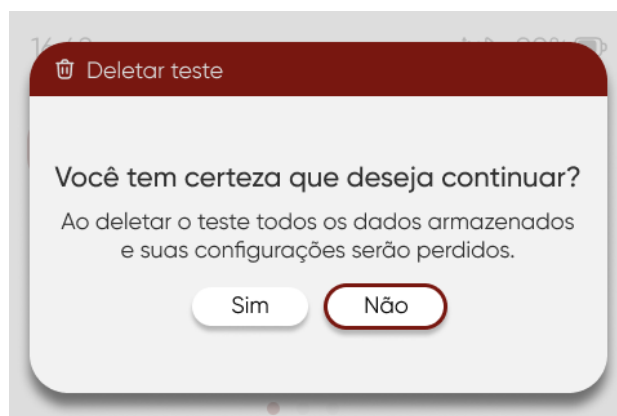


Figura 60: Deletar Teste (NÃO)

## 8. Comunicação Externa

### 8.1 Controlador App Mobile Bluetooth

Os equipamentos Inbrat oferecem conectividade Bluetooth, permitindo a integração com smartphones para a operação remota dos ensaios e o monitoramento instantâneo dos dados.

Todos os procedimentos devem ser realizados da mesma forma que na operação direta pelo equipamento, incluindo a conexão dos cabos e demais ligações necessárias.

A única diferença é que, em vez de controlar o ensaio pelo teclado do equipamento, todos os comandos são executados por meio do Aplicativo Mobile.

1. Baixe o App pela Play
2. Inicie o App

Ao abrir o Aplicativo Mobile, o sistema será inicializado e exibirá a tela inicial. Nessa etapa, é necessário selecionar o dispositivo Inbrat correspondente ao modelo do equipamento em uso — neste caso, o INMG5 PRO.



Figura 61:  
Tela de Inicialização



Figura 62:  
Selecione o Dispositivo

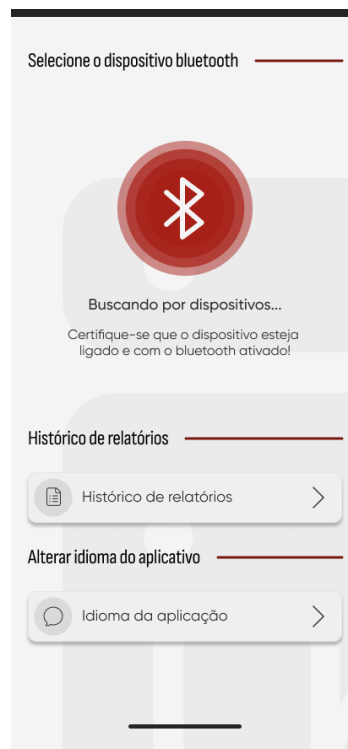


Figura 63:  
Buscando

3. Após a seleção do dispositivo, o aplicativo iniciará a busca para estabelecer a conexão. Caso o equipamento esteja fora do alcance ou haja interferências, a conexão poderá não ser concluída.

Quando a conexão for estabelecida, o usuário será direcionado ao Menu Principal, que apresenta as mesmas opções exibidas no display do equipamento: Iniciar Ensaio, Configurações, Histórico.

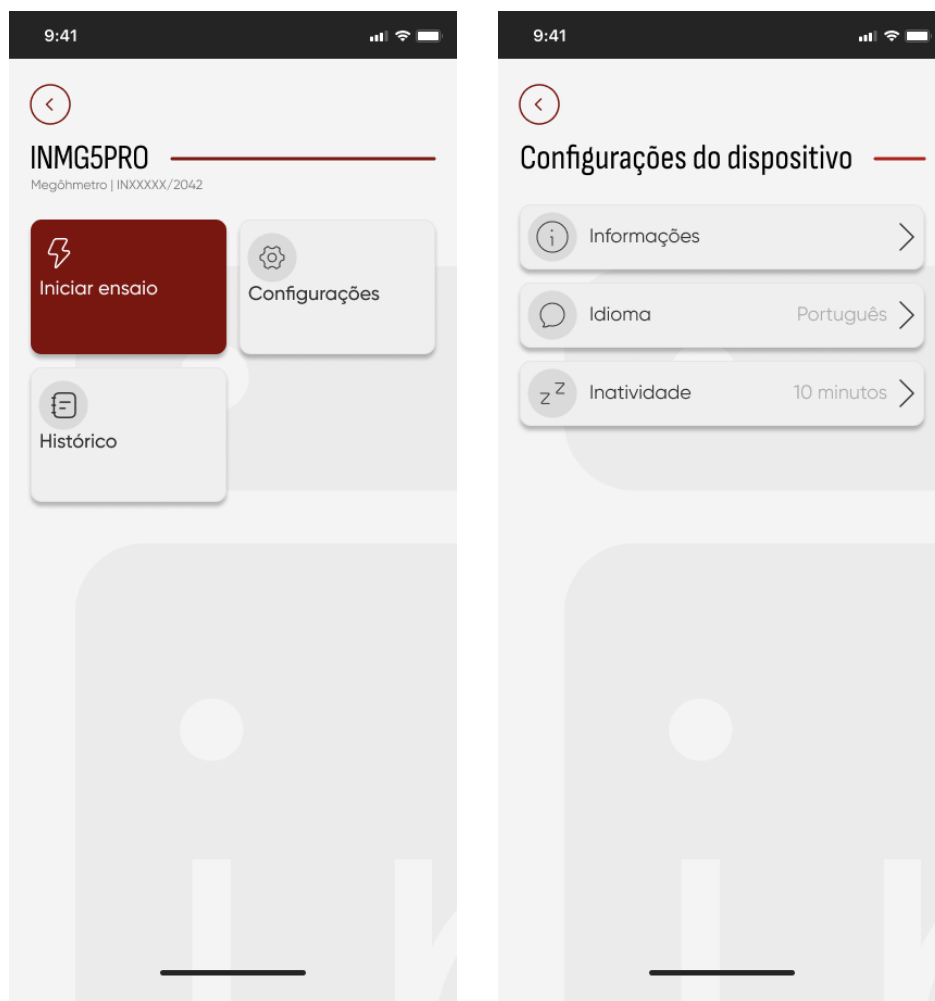


Figura 64: Telas de Incio e Configurações App Mobile

4. O Aplicativo Mobile disponibiliza os mesmos ensaios que podem ser realizados diretamente pelo display do equipamento, atuando como um controlador remoto e permitindo a operação do equipamento à distância.

## Ensaio Manual

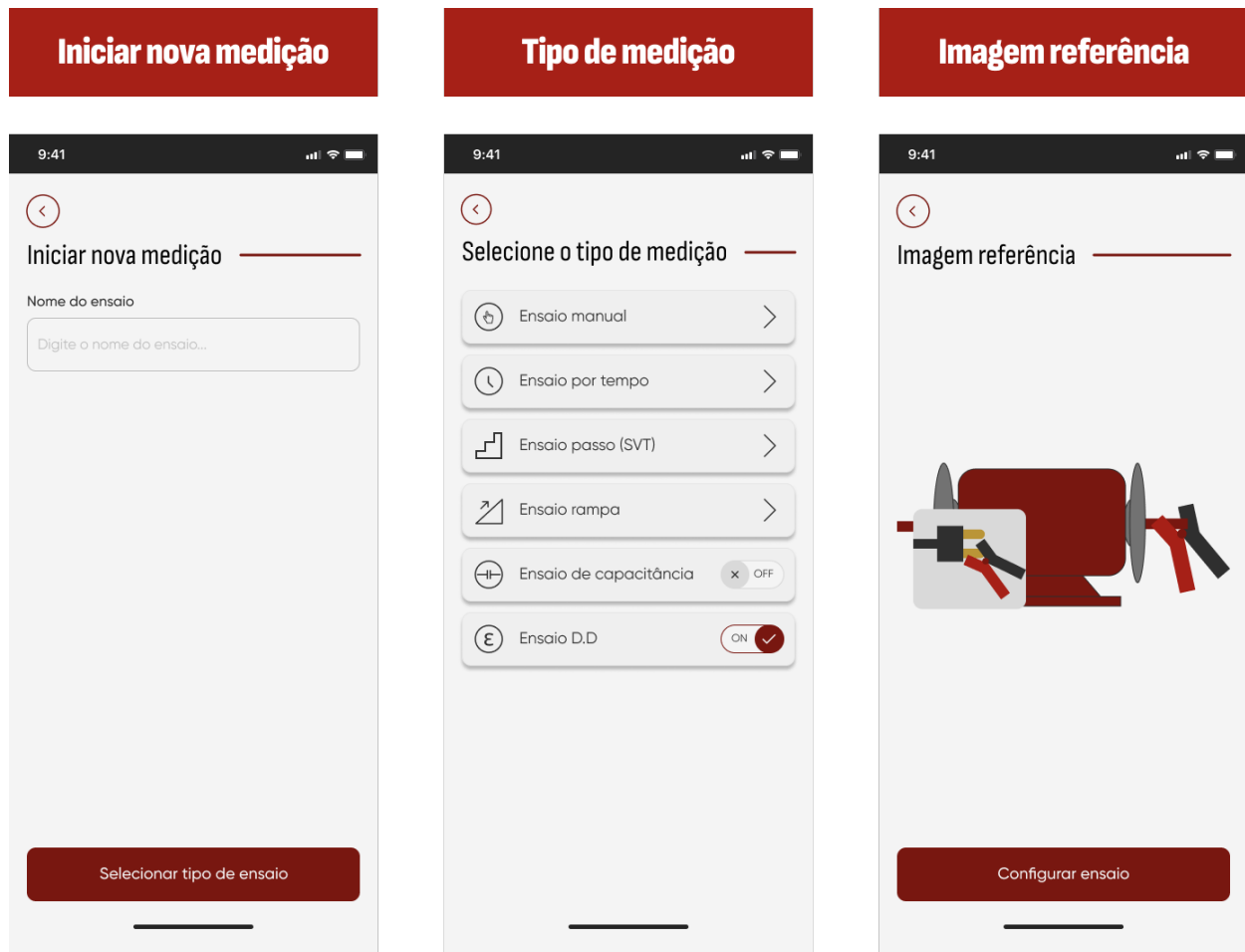


Figura 65: Telas de Inicio e Configurações App Mobile

1. Inicialmente, insira o nome do ensaio. Em seguida, selecione a seta vermelha para avançar para a próxima tela, na qual deverá ser selecionado o tipo de ensaio. Neste exemplo, será realizado o Ensaio Manual.

Na sequência, o sistema avançará para a próxima tela, onde será exibida uma imagem de referência dos pontos de conexão para a realização da medição.

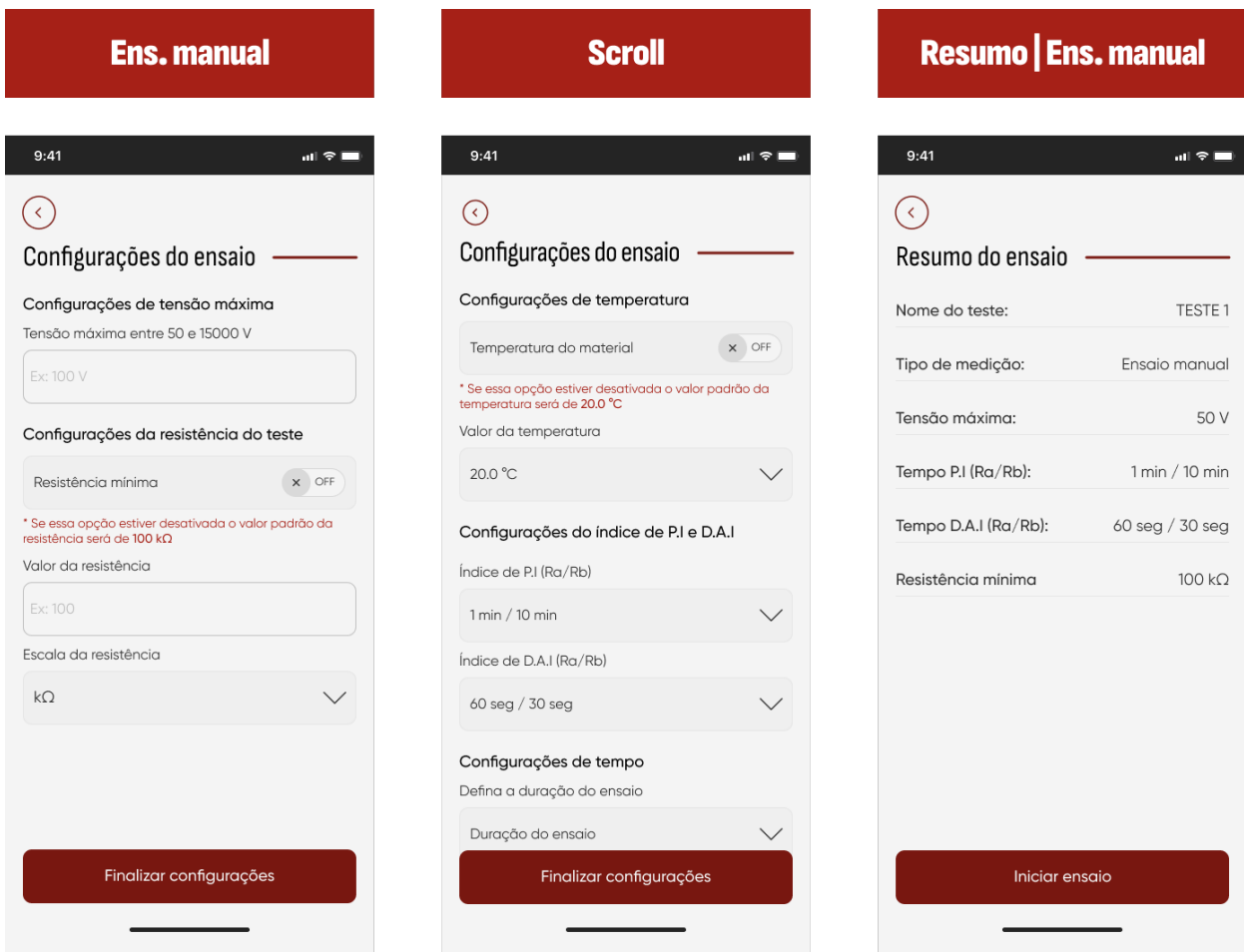


Figura 66: Telas de Inicio e Configurações App Mobile

2. Na tela de Configuração da Tensão e Resistência, o usuário poderá definir a tensão máxima do ensaio, configurar uma resistência mínima com valor e escala desejados, além de habilitar ou desabilitar a compensação por temperatura, inserindo o valor da temperatura quando necessário.

Também poderão ser ajustados os parâmetros dos ensaios P.I. (Índice de Polarização) e D.A.R. (Taxa de Absorção Dielétrica), definindo seus respectivos tempos de medição. Ao final, será exibido um breve resumo com as configurações selecionadas; após a conferência dos dados, basta selecionar Iniciar para acessar a tela de medição.

É exibido um breve resumo com as informações do ensaio. Após conferir os dados, selecione Iniciar para ser direcionado à tela de realização da medição.

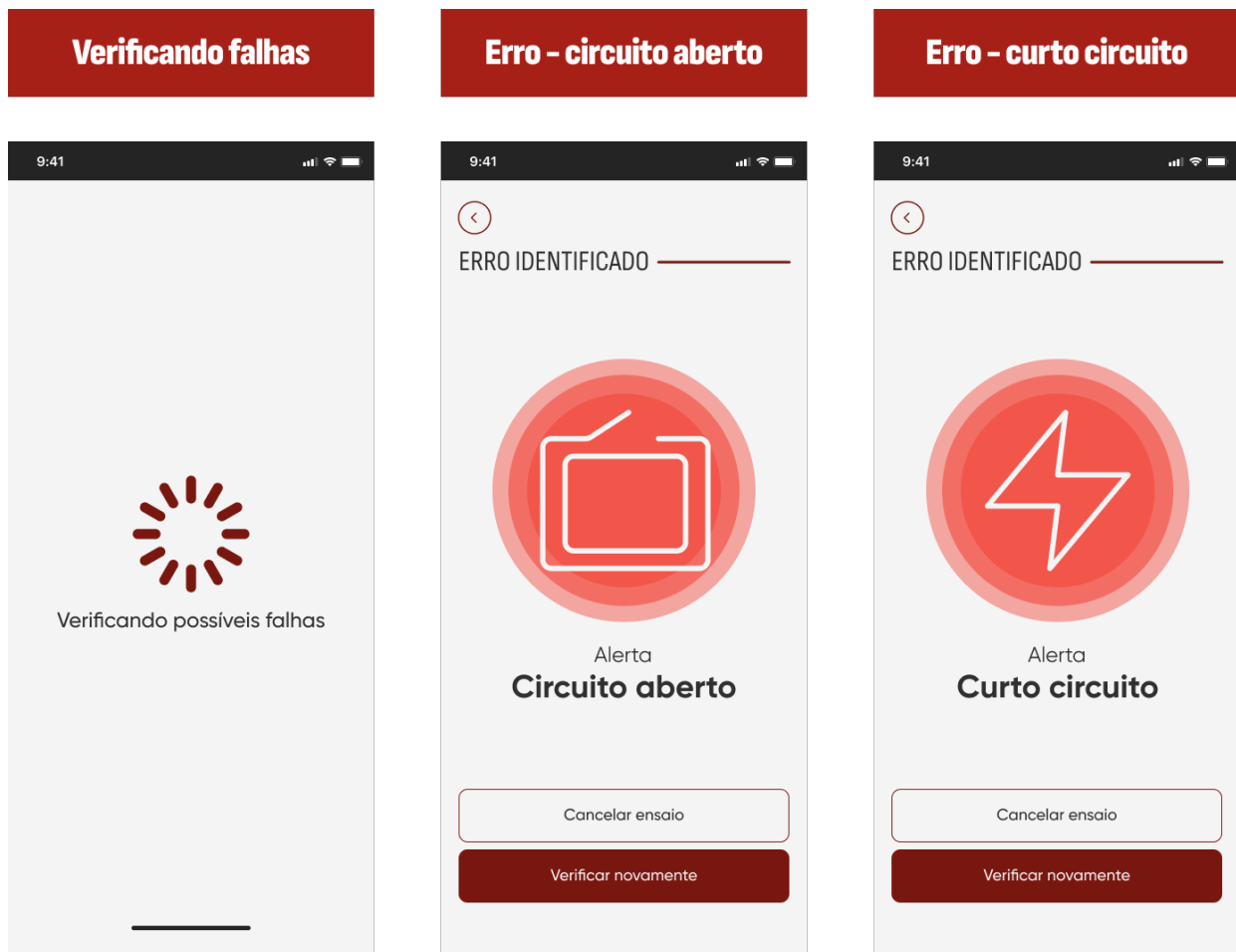


Figura 67: Telas de Incio e Configurações App Mobile

3. Caso ocorra algum erro, como a presença de circuito aberto, será exibida a Mensagem 1 (mostrada abaixo). O usuário será redirecionado para a tela de resumo e deverá verificar se todos os cabos estão conectados corretamente.

Se ocorrer um curto-circuito durante a medição, o equipamento exibirá a Mensagem 2, indicando a condição de curto-circuito.

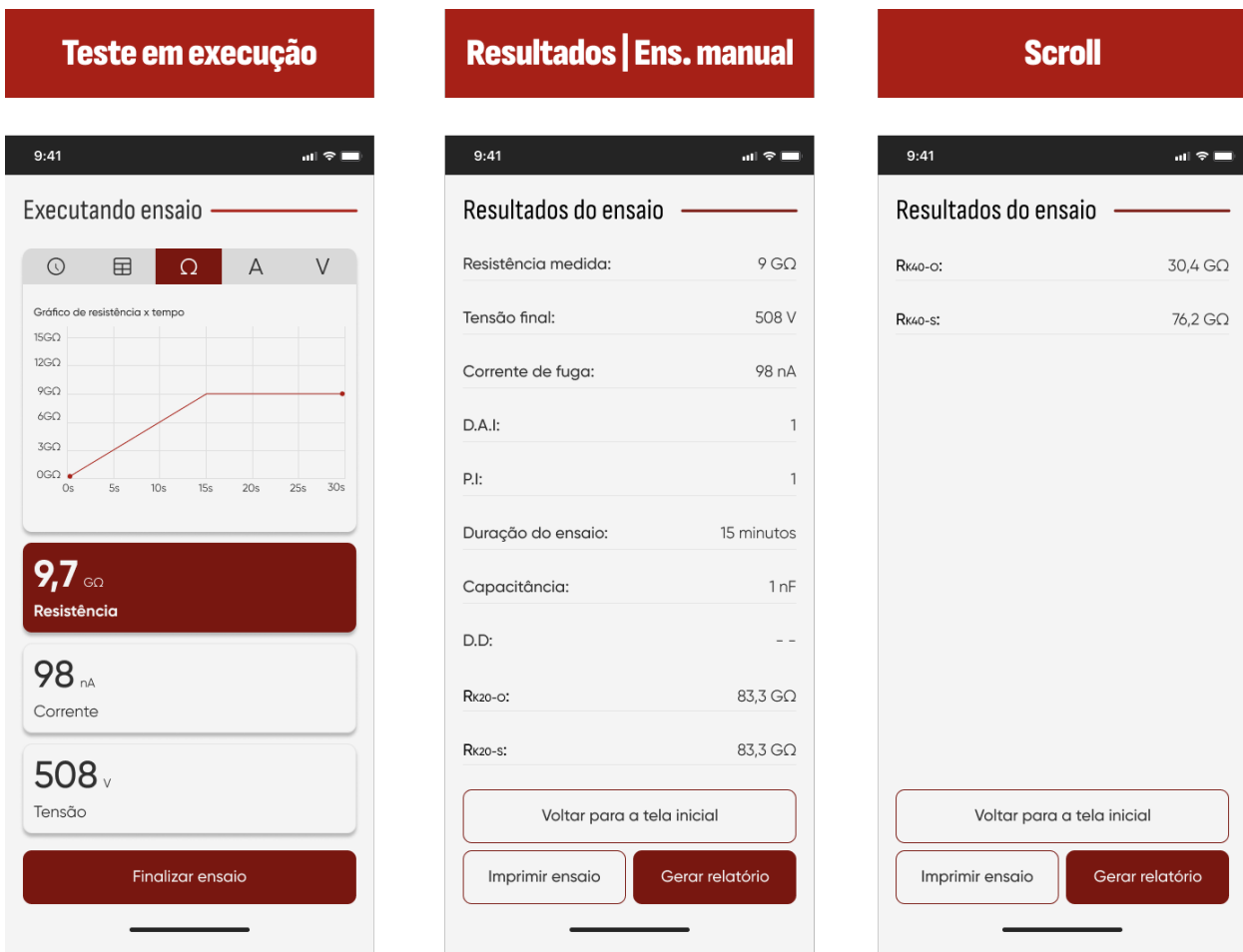


Figura 68: Telas de Inicio e Configurações App Mobile

4. Na ausência de erros, a medição será realizada automaticamente e o usuário será direcionado para a tela de resultados.

Na tela de resultados, são exibidas as seguintes informações: nome do ensaio, tipo de ensaio, data, resistência (R) em Ohm, corrente de ensaio (I) em Nanoampère e Tensão (V) em Volts.

## Ensaio Tempo

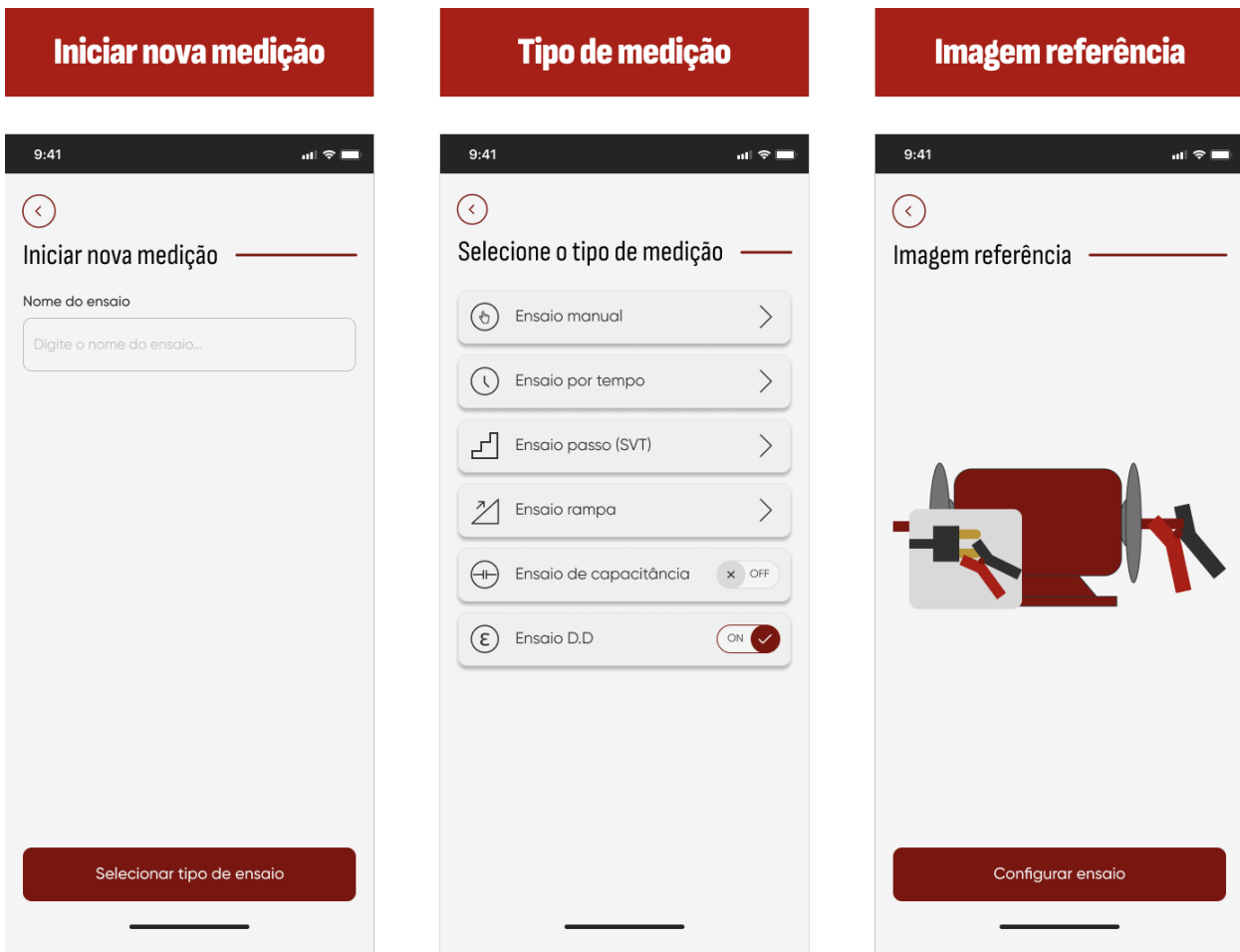


Figura 69: Telas de Início e Configurações App Mobile

1. Inicialmente, insira o nome do ensaio. Em seguida, selecione a seta vermelha para avançar para a próxima tela, na qual deverá ser selecionado o tipo de ensaio. Neste exemplo, será realizado o Ensaio Tempo.

Na sequência, o sistema avançará para a próxima tela, onde será exibida uma imagem de referência dos pontos de conexão para a realização da medição.

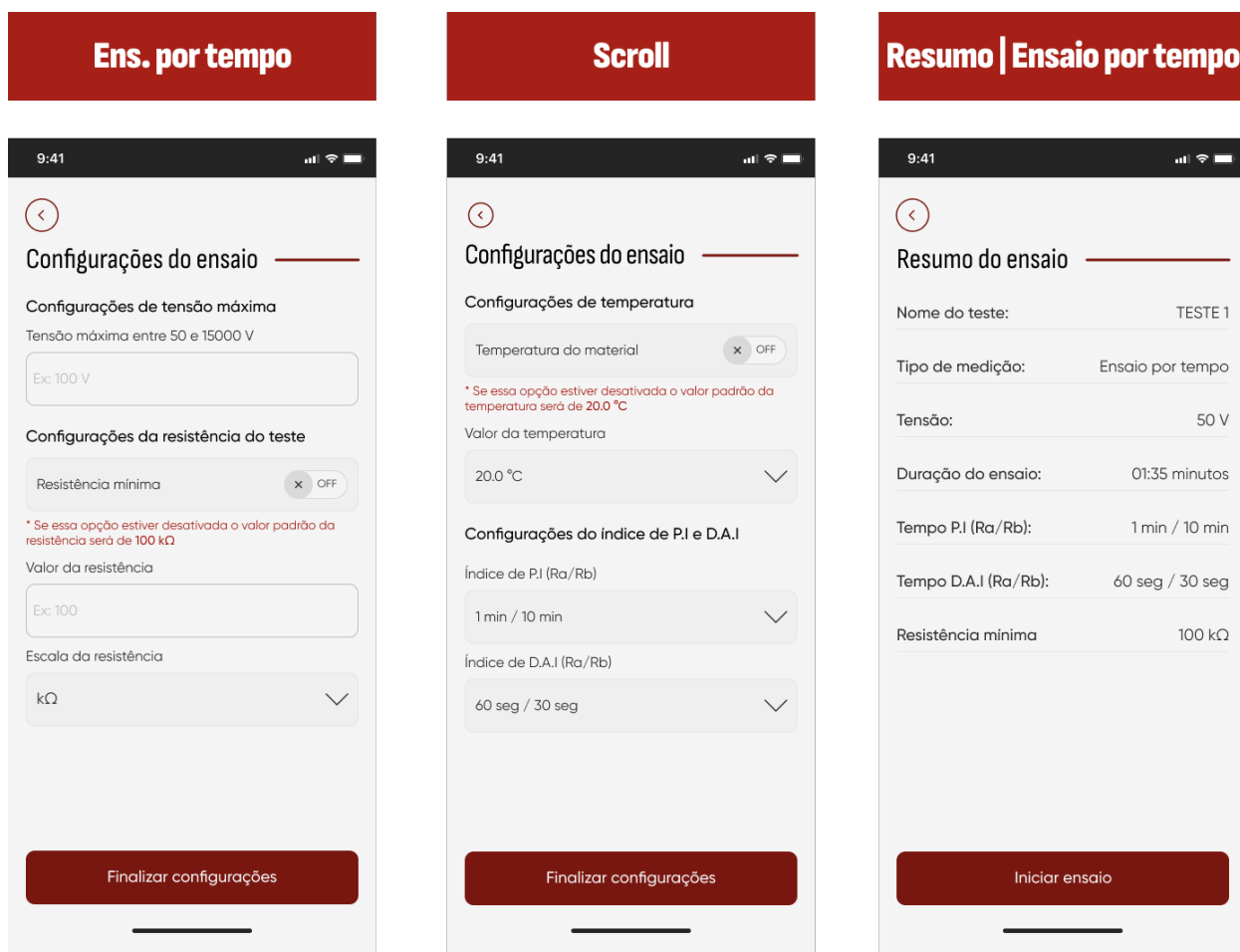


Figura 70: Telas de Inicio e Configurações App Mobile

2. Na tela de Configuração da Tensão e Resistência, o usuário poderá definir a tensão máxima do ensaio, configurar a duração do teste temporizado em minutos e segundos, além de habilitar ou desabilitar a resistência mínima, ajustando o valor e a escala desejada quando necessário.

Também será possível configurar a compensação por temperatura do material, inserindo o valor da temperatura para correção automática durante o ensaio, bem como ajustar os parâmetros dos índices P.I. (Índice de Polarização) e D.A.R. (Taxa de Absorção Dielétrica), definindo seus respectivos tempos de medição.

É exibido um breve resumo com as informações do ensaio. Após conferir os dados, selecione Iniciar para ser direcionado à tela de realização da medição.

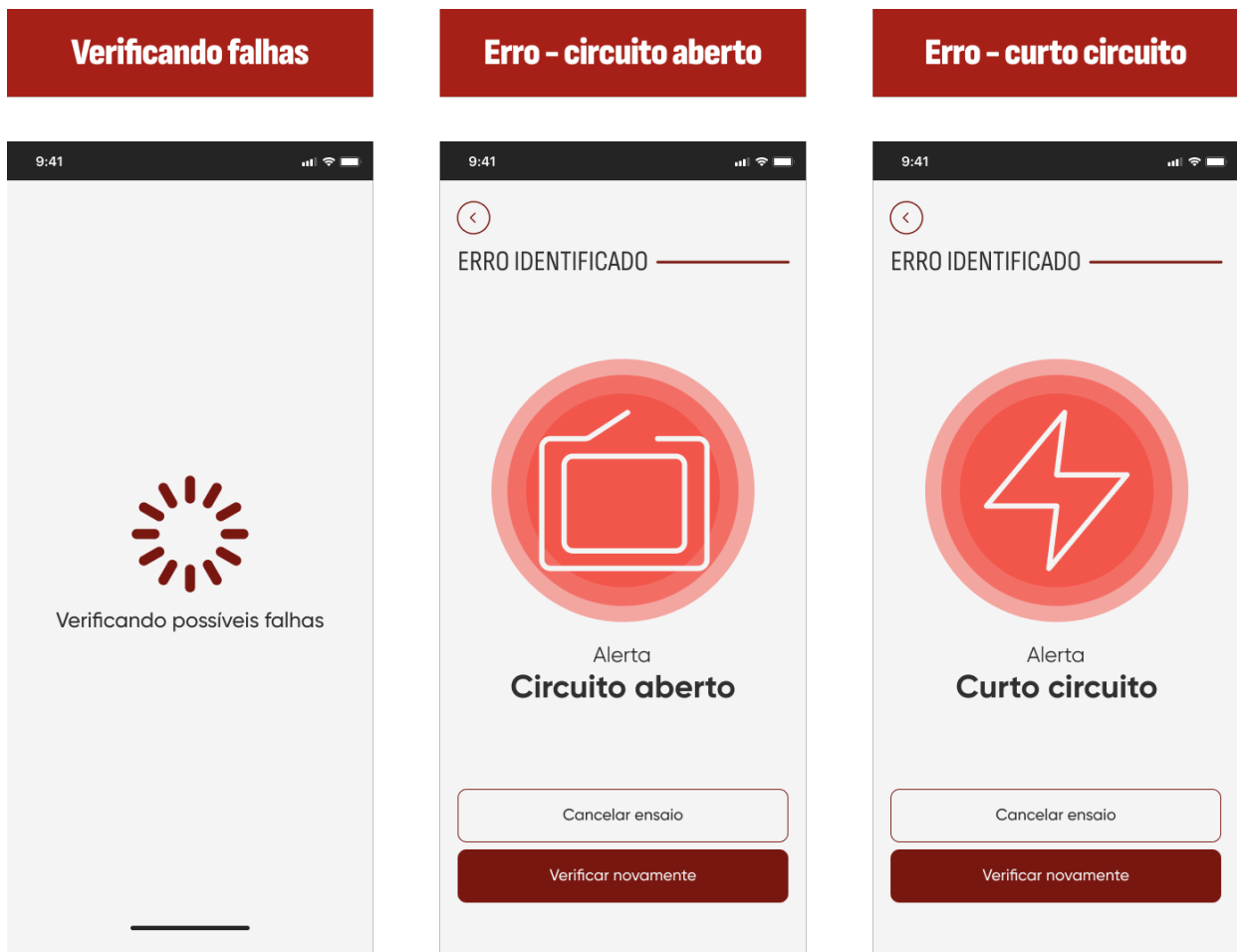


Figura 71: Telas de Início e Configurações App Mobile

3. Caso ocorra algum erro, como a presença de circuito aberto, será exibida a Mensagem 1 (mostrada abaixo). O usuário será redirecionado para a tela de resumo e deverá verificar se todos os cabos estão conectados corretamente.

Se ocorrer um curto-circuito durante a medição, o equipamento exibirá a Mensagem 2, indicando a condição de curto-circuito.

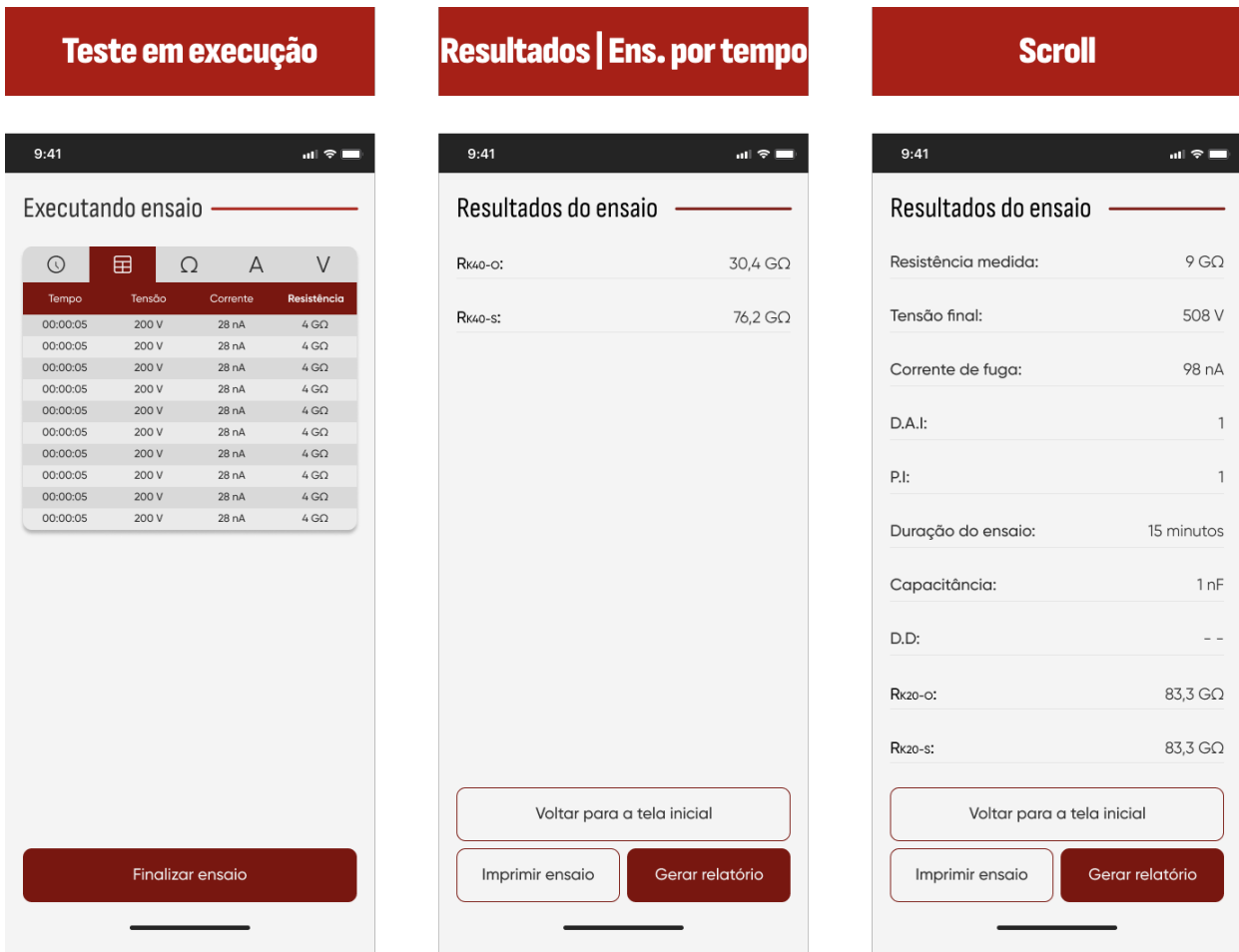


Figura 72: Telas de Inicio e Configurações App Mobile

4. Na ausência de erros, a medição será realizada automaticamente e o usuário será direcionado para a tela de resultados.

Na tela de resultados, são exibidas as seguintes informações: nome do ensaio, tipo de ensaio, data, resistência (R) em Ohm, corrente de ensaio (I) em Nanoampère e Tensão (V) em Volts.

## Ensaio Passo

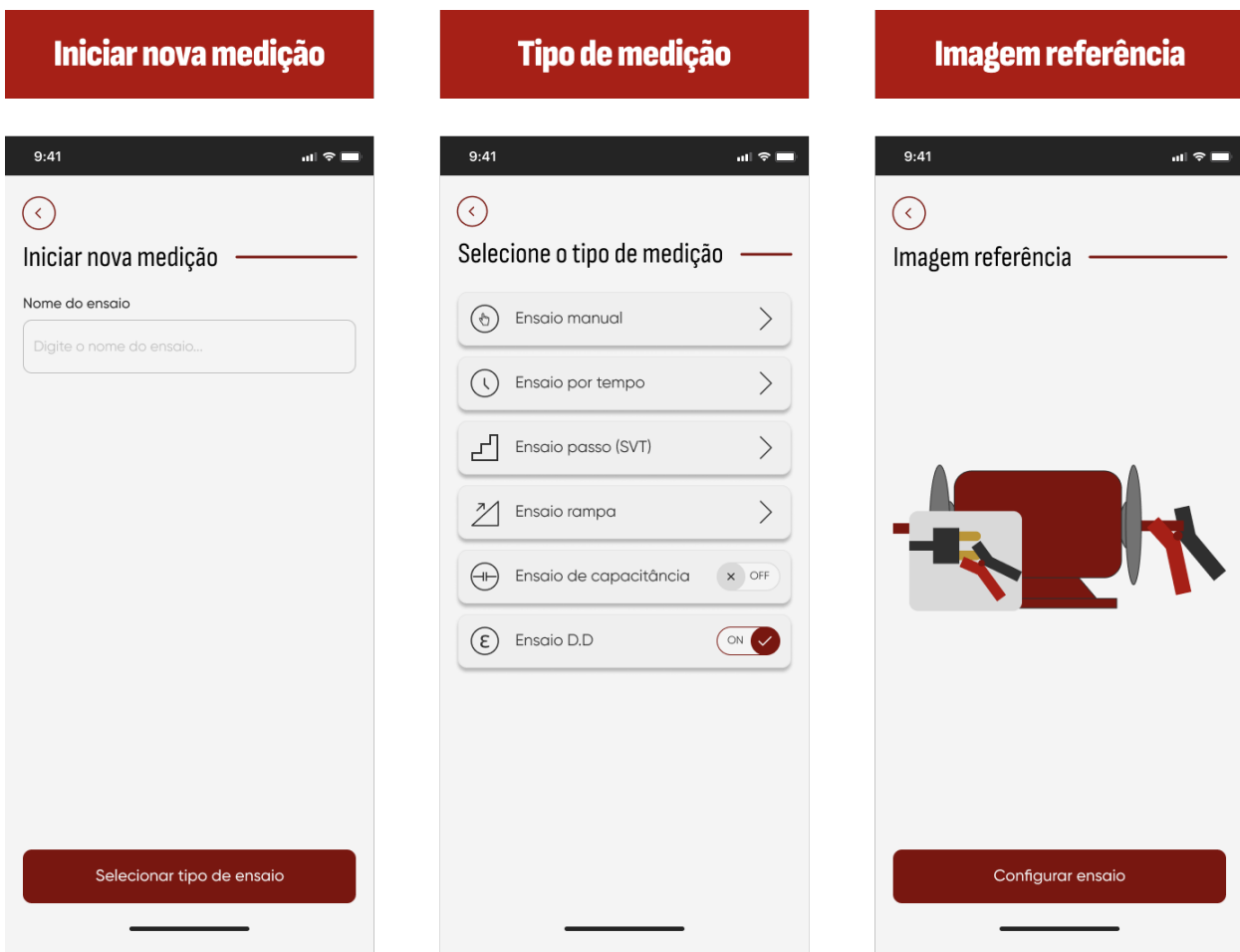


Figura 73: Telas de Inicio e Configurações App Mobile

1. Inicialmente, insira o nome do ensaio. Em seguida, selecione a seta vermelha para avançar para a próxima tela, na qual deverá ser selecionado o tipo de ensaio. Neste exemplo, será realizado o Ensaio Passo.

Na sequência, o sistema avançará para a próxima tela, onde será exibida uma imagem de referência dos pontos de conexão para a realização da medição.

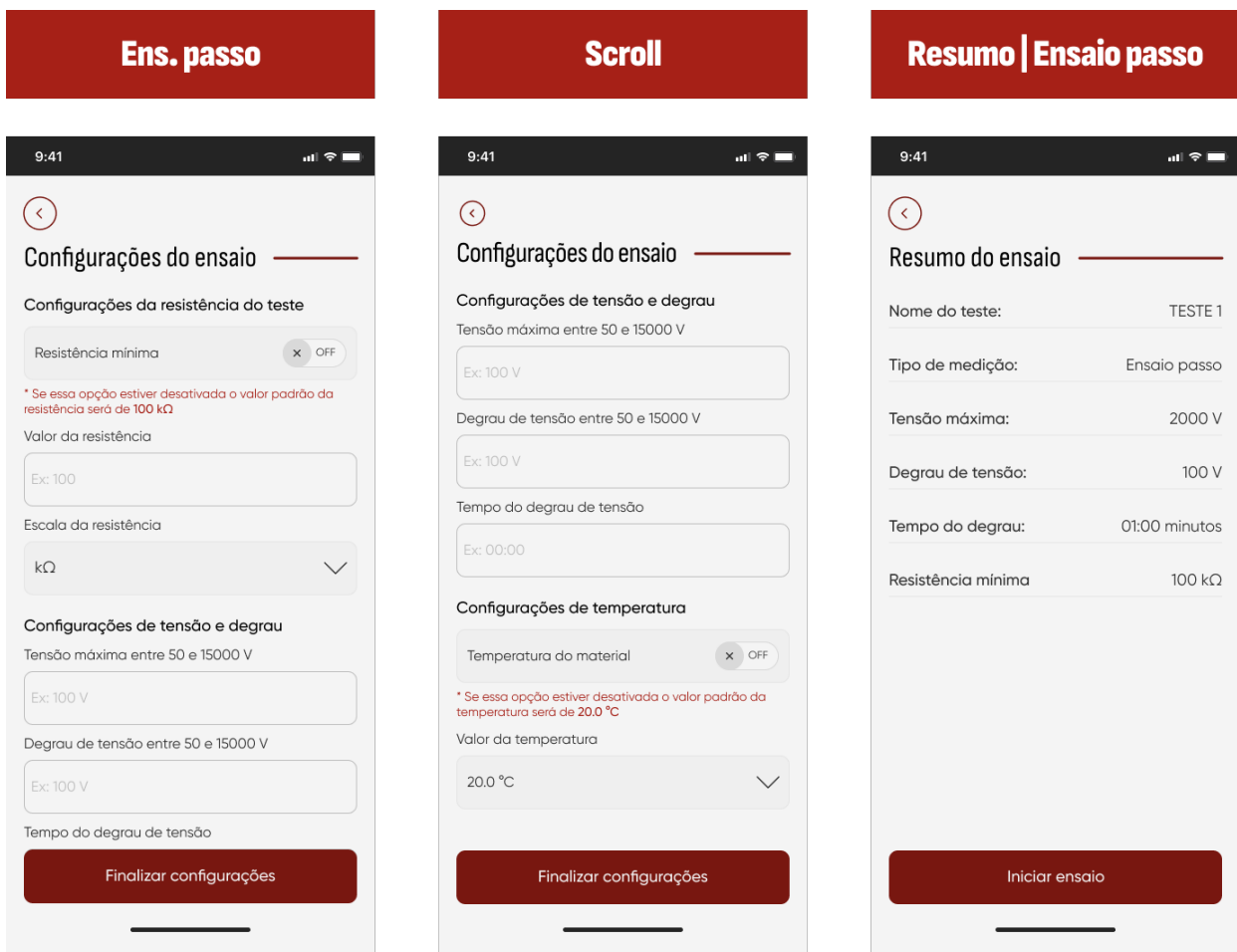


Figura 74: Telas de Incio e Configurações App Mobile

2. Na tela de Configuração da Tensão e Resistência, o usuário poderá habilitar ou desabilitar a resistência mínima, definindo o valor e a escala desejada quando a função estiver ativa.

Também será possível configurar a tensão máxima do ensaio, ajustar os parâmetros do ensaio de degrau de tensão (SVT), definindo o valor do degrau e o tempo de permanência de cada etapa em minutos e segundos, além de habilitar a compensação por temperatura do material com inserção manual da temperatura desejada.

Nesta mesma etapa, poderão ser configurados os índices P.I. (Índice de Polarização) e D.A.R. (Taxa de Absorção Dielétrica), definindo seus respectivos tempos de medição. É exibido um breve resumo com as informações do ensaio. Após conferir os dados, selecione Iniciar para ser direcionado à tela de realização da medição.

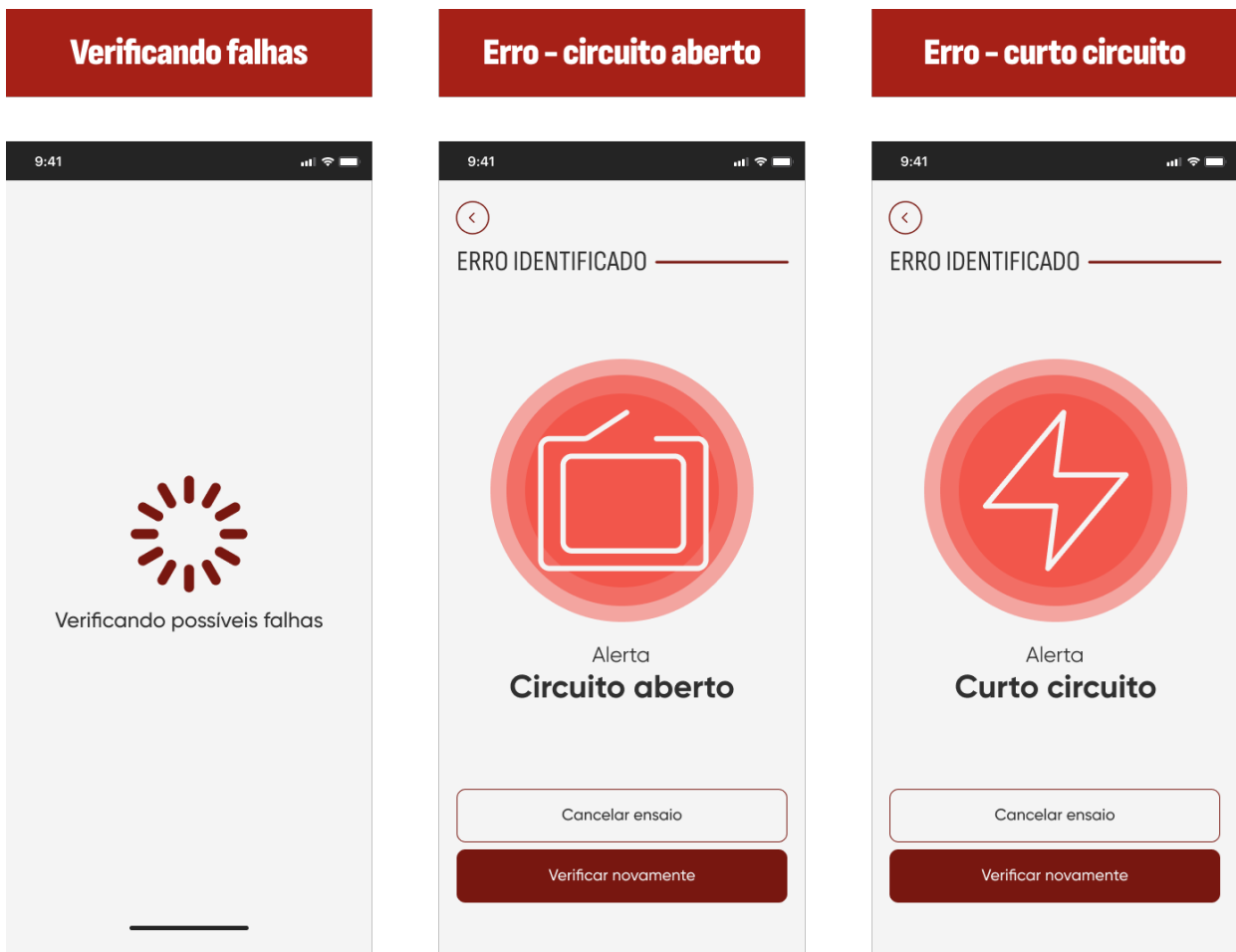


Figura 75: Telas de Incio e Configurações App Mobile

3. Caso ocorra algum erro, como a presença de circuito aberto, será exibida a Mensagem 1 (mostrada abaixo). O usuário será redirecionado para a tela de resumo e deverá verificar se todos os cabos estão conectados corretamente.

Se ocorrer um curto-circuito durante a medição, o equipamento exibirá a Mensagem 2, indicando a condição de curto-circuito.

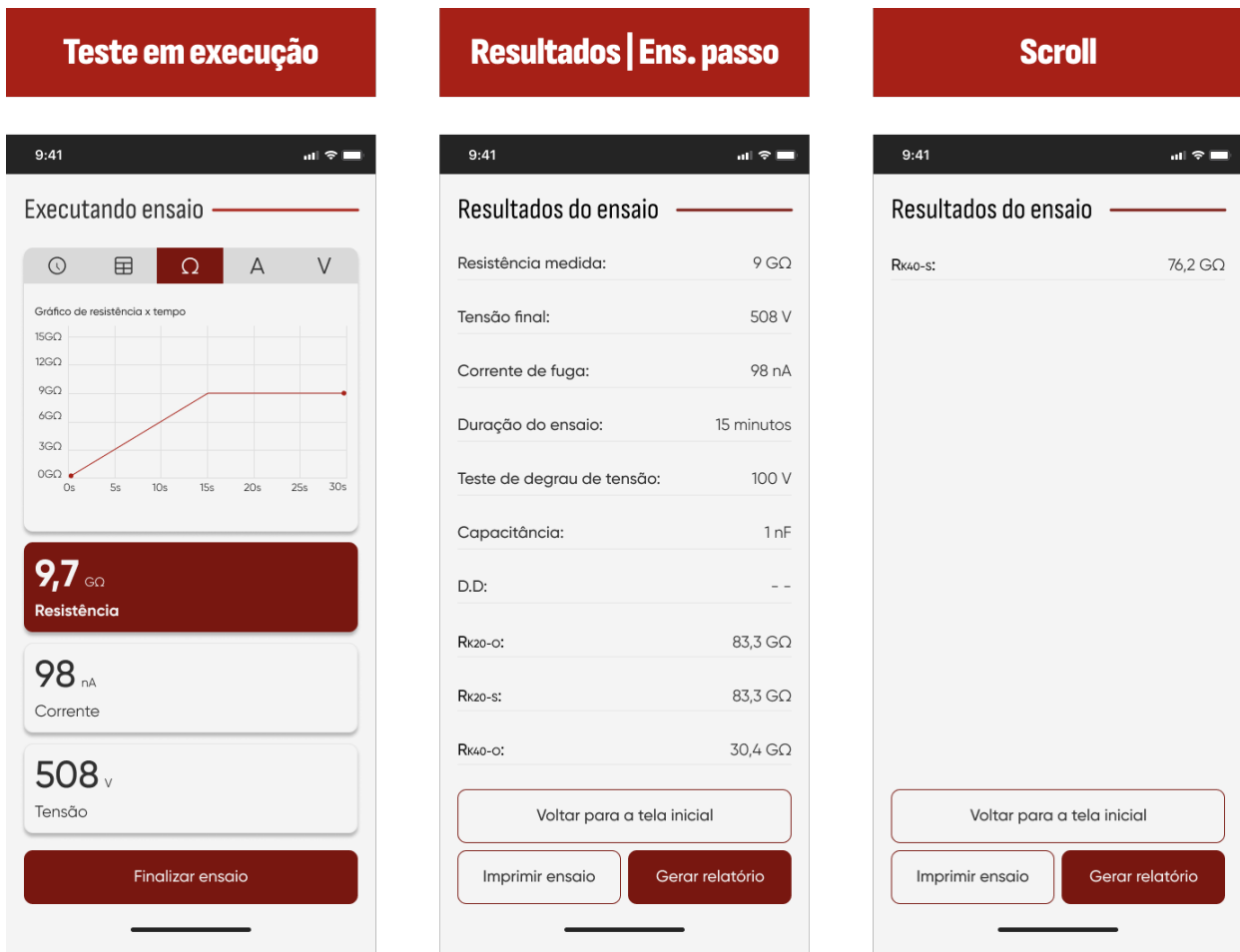


Figura 76: Telas de Incio e Configurações App Mobile

4. Na ausência de erros, a medição será realizada automaticamente e o usuário será direcionado para a tela de resultados.

Na tela de resultados, são exibidas as seguintes informações: nome do ensaio, tipo de ensaio, data, resistência (R) em Ohm, corrente de ensaio (I) em Nanoampère e Tensão (V) em Volts.

## Ensaio Rampa

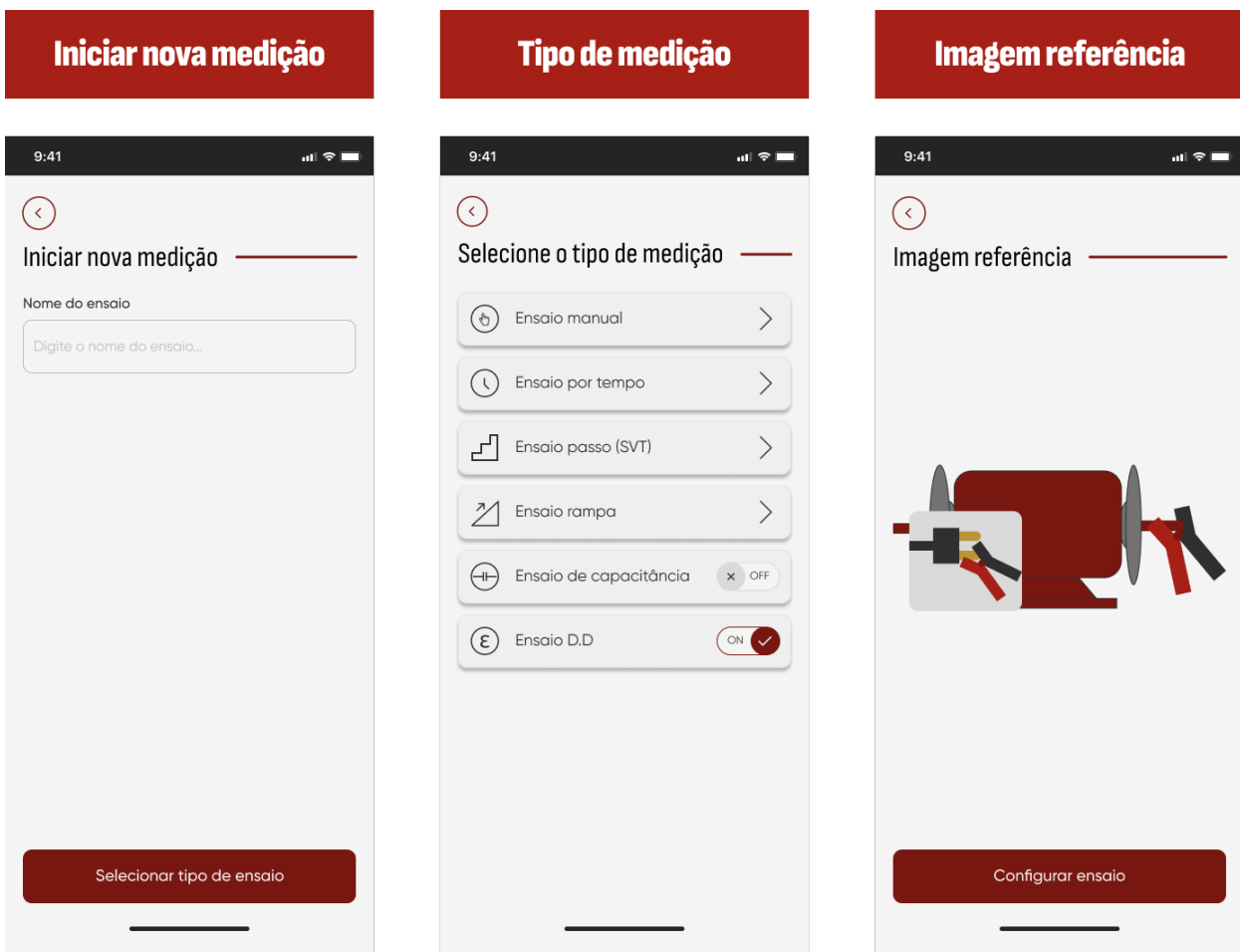


Figura 77: Telas de Inicio e Configurações App Mobile

1. Inicialmente, insira o nome do ensaio. Em seguida, selecione a seta vermelha para avançar para a próxima tela, na qual deverá ser selecionado o tipo de ensaio. Neste exemplo, será realizado o Ensaio Rampa.

Na sequência, o sistema avançará para a próxima tela, onde será exibida uma imagem de referência dos pontos de conexão para a realização da medição.

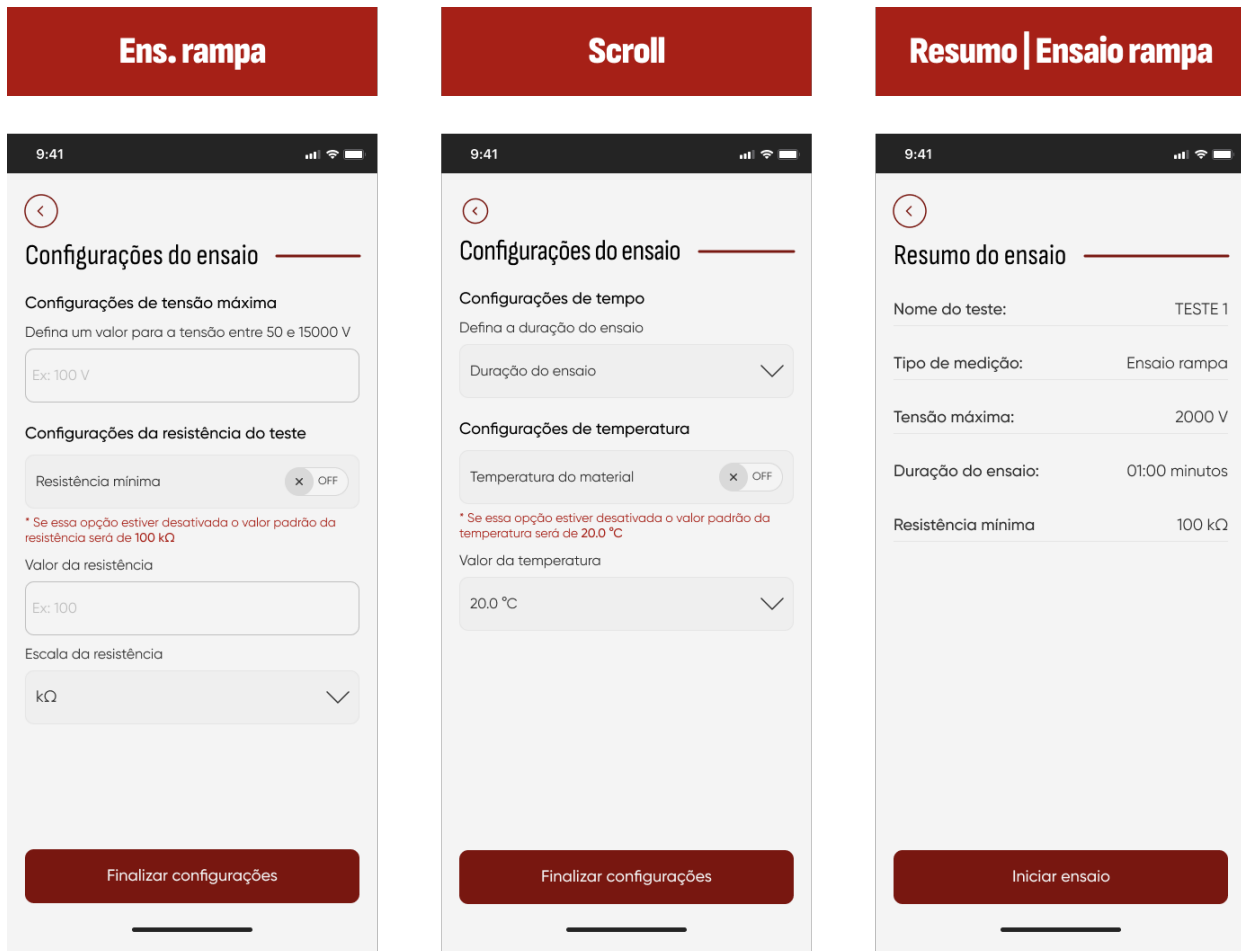


Figura 78: Telas de Início e Configurações App Mobile

2. Na tela de Configuração da Tensão e Resistência, o usuário poderá definir a tensão máxima do ensaio conforme a aplicação desejada, habilitar ou desabilitar a resistência mínima com ajuste de valor e escala, além de configurar a duração do ensaio em minutos e segundos.

Também será possível habilitar a compensação por temperatura do material, inserindo o valor da temperatura desejada para correção automática durante a medição.

Após conferir os dados, selecione Iniciar para ser direcionado à tela de realização da medição.

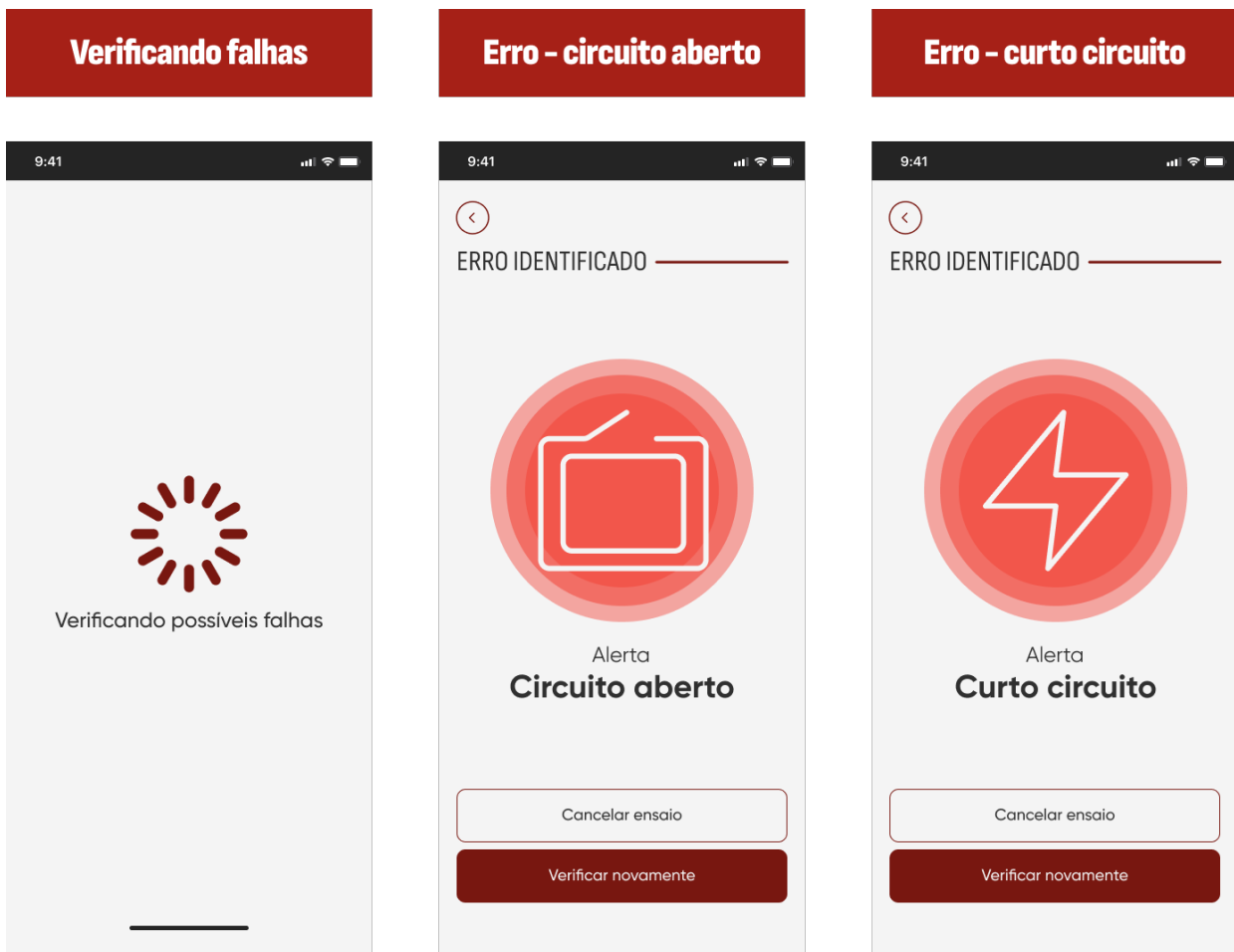


Figura 79: Telas de Incio e Configurações App Mobile

3. Caso ocorra algum erro, como a presença de circuito aberto, será exibida a Mensagem 1 (mostrada abaixo). O usuário será redirecionado para a tela de resumo e deverá verificar se todos os cabos estão conectados corretamente.

Se ocorrer um curto-circuito durante a medição, o equipamento exibirá a Mensagem 2, indicando a condição de curto-circuito.

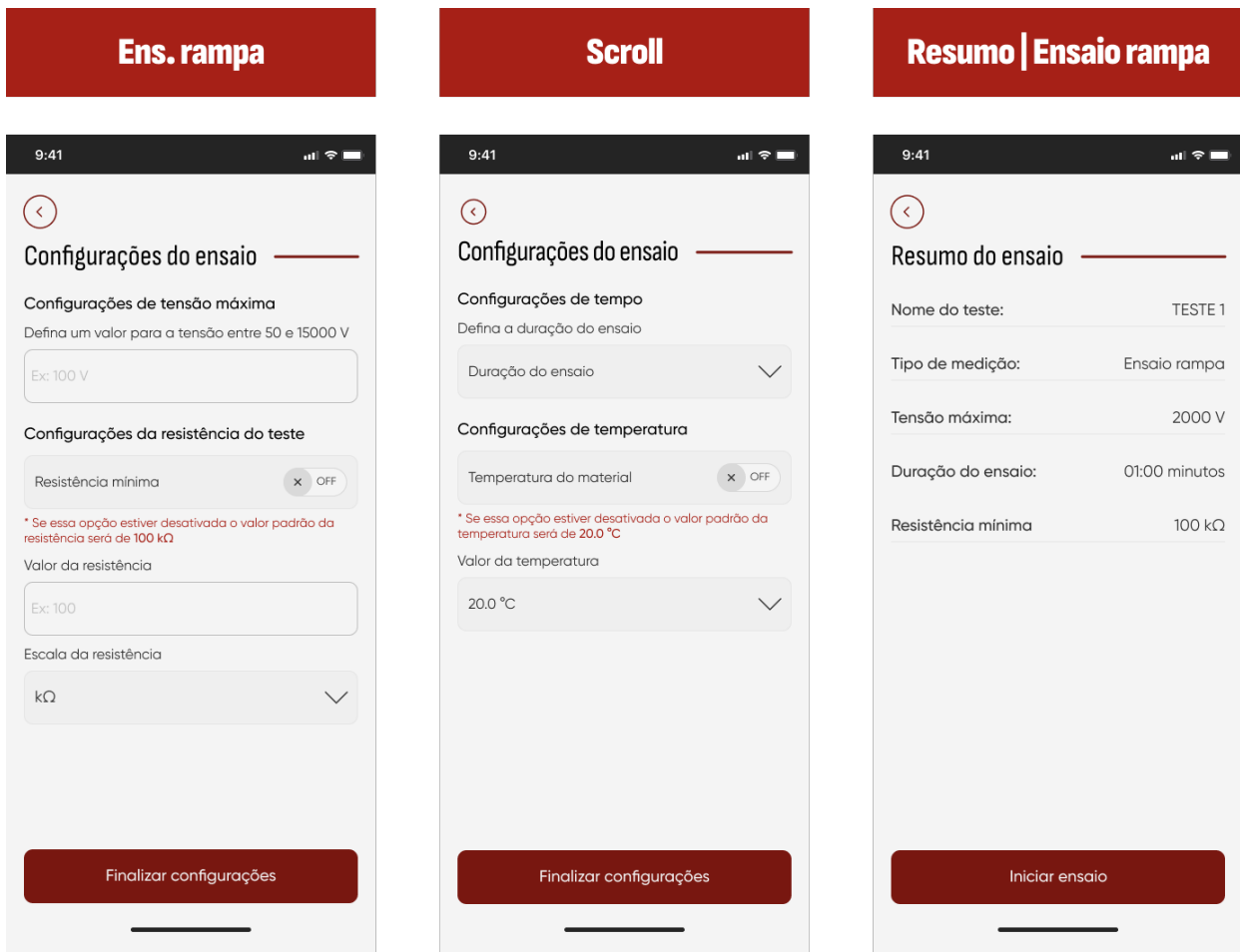


Figura 80: Telas de Incio e Configurações App Mobile

4. Na ausência de erros, a medição será realizada automaticamente e o usuário será direcionado para a tela de resultados.

Na tela de resultados, são exibidas as seguintes informações: nome do ensaio, tipo de ensaio, data, resistência (R) em Ohm, corrente de ensaio (I) em Nanoampère e Tensão (V) em Volts.

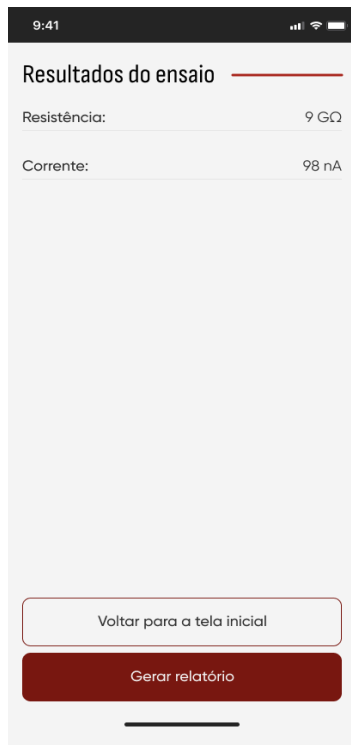


Figura 81: Resultado e Voltar ao Menu

5. Durante a geração do relatório, podem ser incluídas diversas informações, como a localização do ensaio (manual ou automática), além da adição de imagens.



Figura 82: Localização do Ensaio

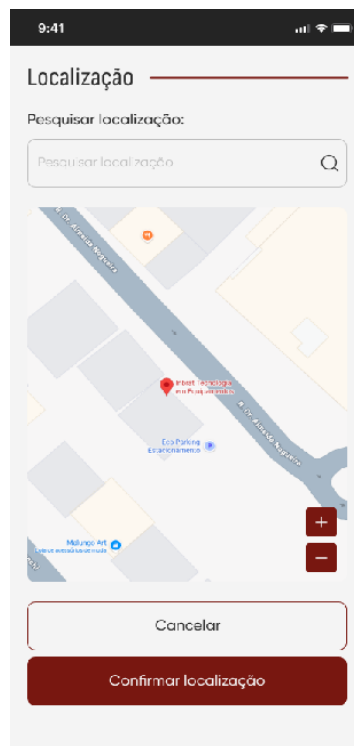


Figura 83: Puxar Localização



Figura 84: Adicionar Imagem

6. No relatório, é possível inserir informações relevantes sobre o ensaio, como o nome do cliente, nome do operador, objeto avaliado e observações pertinentes. Após o preenchimento dos dados, o relatório pode ser gerado em formato PDF.

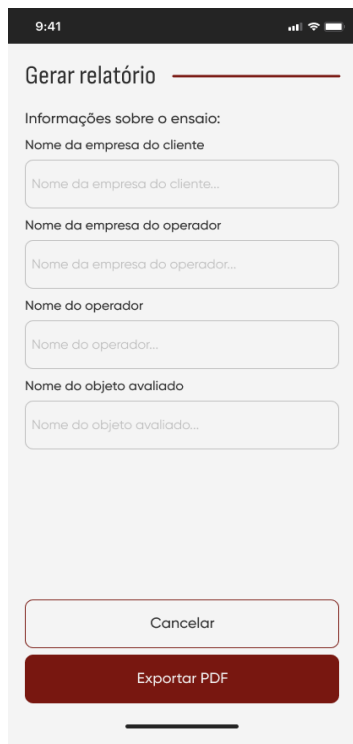


Figura 85:  
Informações do Ensaio

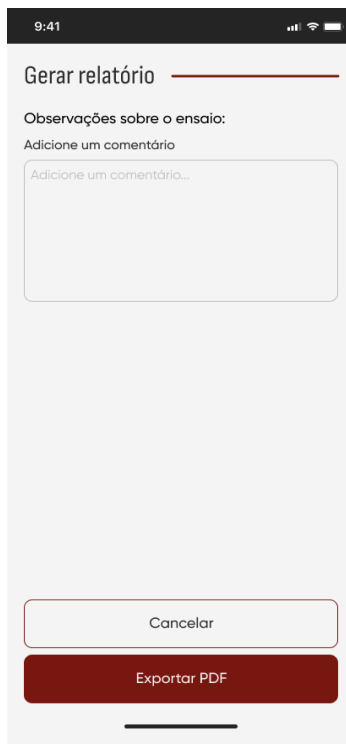


Figura 86:  
Observações



Figura 87:  
Cancelar Relatório

O relatório em formato PDF pode ser salvo diretamente no celular, permitindo o envio ou o arquivamento do documento conforme a necessidade.

## 8.2 Software Desktop

A Inbrat oferece um software exclusivo para os equipamentos da Linha PRO, proporcionando uma experiência completa de gerenciamento e análise de medições. Com o Inbrat Desk PRO, é possível gerar relatórios, exportar dados, consultar o histórico de ensaios e acessar diversas funcionalidades avançadas.

O equipamento se comunica diretamente com o software Inbrat Desk PRO para PC, permitindo que os resultados salvos sejam transferidos, organizados e armazenados no computador por meio da interface USB-B.

É importante destacar que o Inbrat Desk PRO não permite operar o equipamento. Diferentemente do Aplicativo Mobile, que possibilita o controle remoto dos ensaios, o software é destinado exclusivamente ao tratamento, edição, organização e geração de relatórios dos ensaios já realizados.

1. Baixe o Software e execute ele no seu computador (seja notebook ou desktop)

Assim que o software for aberto, ele será inicializado e exibirá a tela inicial. Nela, será necessário selecionar o dispositivo Inbrat correspondente ao equipamento em uso — neste caso, o INMG5 PRO.



Figura 88: Tela de Início

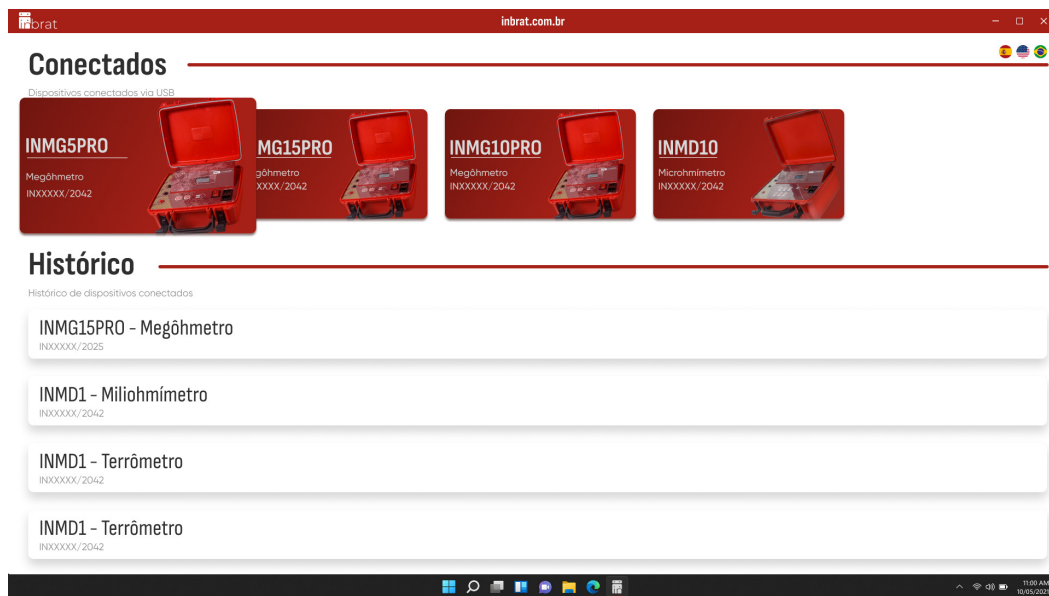


Figura 89: Menu (Dispositivos)

2. Após selecionar o dispositivo, será possível acessar o Menu de Configurações, onde estarão disponíveis todas as informações do equipamento ao qual o software está conectado.

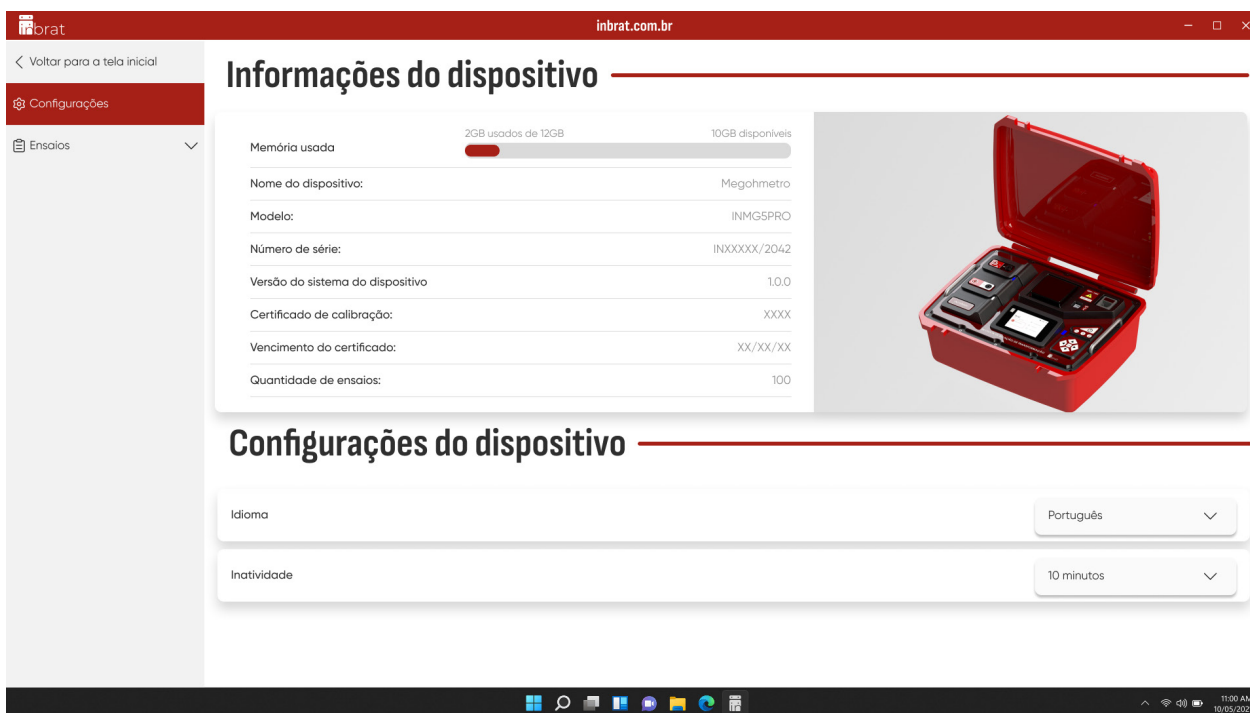


Figura 90: Menu de Configurações

3. Na seção Ensaio, estarão disponíveis duas opções: Ensaio Baixados e Ensaio do Dispositivo. Nessa área, encontram-se todos os registros, permitindo selecionar um ou mais ensaios para gerar relatórios em PDF ou excluir registros.

**Ensaios do dispositivo**  
INMG5PRO | INXXXXX/2025

Todos os ensaios deste dispositivo baixados em seu computador

Pesquisar nomes... | Abrir ensaios | Baixar todos

	Nome do ensaio	Tipo de medição	Hora e data	Ações
<input type="checkbox"/>	TESTE 1	Ensaio Rampa	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 2	Ensaio por tempo	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 3	Ensaio por tempo	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 4	Ensaio Manual	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 5	Ensaio Manual	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 6	Ensaio Rampa	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 7	Ensaio Rampa	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 8	Ensaio Rampa	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 9	Ensaio por tempo	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 10	Ensaio Manual	16:42 - 15/02/2025	

Exibindo 1-10 de 100 ensaios

Figura 91: Histórico de Ensaios

4. Ao selecionar os ensaios desejados, será exibido um resumo das informações, permitindo a exportação dos dados em XLS ou a geração do relatório em PDF por meio dos botões inferiores.

**Ensaios do dispositivo**  
INMG5PRO | INXXXXX/2025

Todos os ensaios deste dispositivo baixados em seu computador

Pesquisar nomes... | Abrir ensaios | Baixar todos

	Nome do ensaio	Tipo de medição	Hora e data	Ações
<input type="checkbox"/>	TESTE 1	Ensaio Rampa	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 2	Ensaio por tempo	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 3	Ensaio por tempo	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 4	Ensaio Manual	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 5	Ensaio Manual	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 6	Ensaio Rampa	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 7	Ensaio Rampa	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 8	Ensaio Rampa	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 9	Ensaio por tempo	16:42 - 15/02/2025	
<input type="checkbox"/>	TESTE 10	Ensaio Manual	16:42 - 15/02/2025	

Exibindo 1-10 de 100 ensaios

Figura 92: Resultados e Configuração Geral de Relatório

5. Na etapa de Configuração Geral para geração do relatório, alguns dados devem ser preenchidos para que o PDF seja completo e contenha todas as informações necessárias. O processo é dividido em três etapas: Configurações Gerais, Dados do Cliente e Observações/Fotos.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'inbrat.com.br'. The page title is 'Gerar relatório'. A navigation sidebar on the left lists four steps: 1. Configurações gerais (highlighted), 2. Adicionar dados do cliente, 3. Configurações do relatório, and 4. Outros. The main content area is titled 'Configurações gerais do relatório' and contains the following fields:

- Marca/Logotipo do prestador** (tam. recomendado de 500x500): + Adicione uma logo
- Informações gerais**:
  - Nome do relatório\* (input field)
  - Data do relatório (input field, format dd/mm/aa)
  - Nome do objeto avaliado (input field)
  - Nº de identificação do objeto (input field)
- Informações da empresa**:
  - Nome da empresa (input field)
  - Adicionar/editar empresas (button)
  - CEP (input field)
  - Endereço (input field)
  - Cidade (input field)
  - Estado (input field)
- Informações do operador**:
  - Executado por (input field)
  - Nº de registro do operador (input field)

A 'Próximo' button is located at the bottom right of the form area.

Figura 93: Etapas p/ Gerar Relatório

Após o preenchimento, basta concluir o processo. Será exibido um resumo das informações que comporão o relatório; em seguida, clique em Exportar PDF para gerar o arquivo.



**Título do relatório**

Data do relatório: 30/04/2025

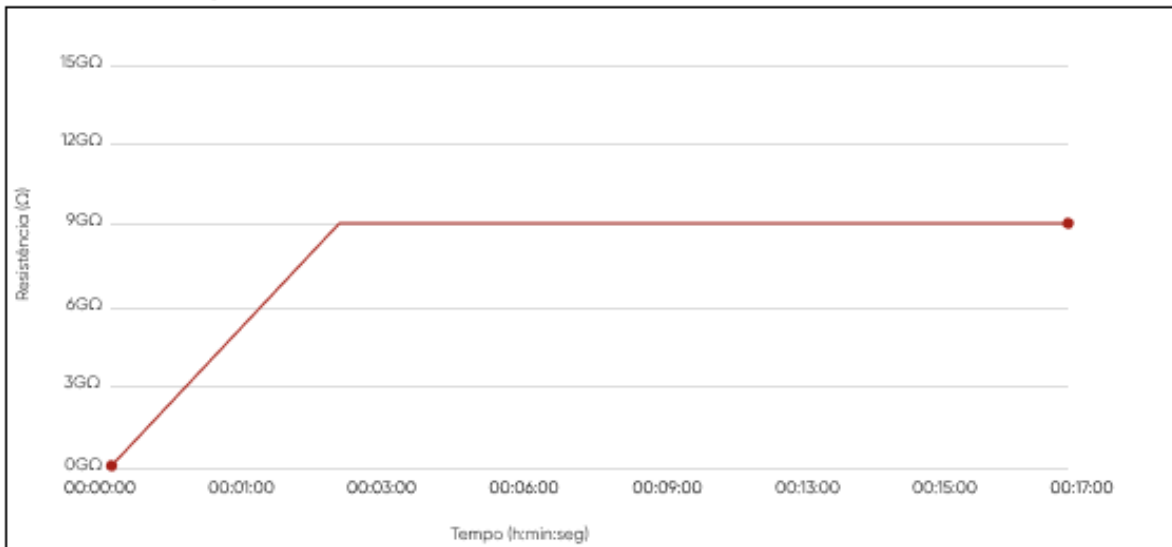
**Informações do dispositivo**

Modelo do dispositivo:	INMG5PRO	
Nome do dispositivo:	Megôhmetro	
Número de série:	INXXXX/2042	
Certificado de calibração:	XXXX	
Vencimento do certificado:	XX/XX/XX	

**Informações do ensaio**

Nome do ensaio:	Teste 4	Resistência máxima	420GΩ
Tipo de medição:	Ensaio manual	Duração do ensaio:	00:15:00 minutos
Resistência:	9GΩ	Hora e data do ensaio:	16:42 - 15/02/2025
Resistência mínima:	9GΩ		

**Resistência x Tempo**



## 9. Garantia

### 9.1 Coberturas e Exclusões

A INBRAT TECNOLOGIA assegura ao proprietário/consumidor do INMG5 PRO garantia contra defeitos de material ou de fabricação pelo período de 1 ano a partir da data de aquisição, conforme nota fiscal emitida ao primeiro comprador.

Durante o período de garantia, a INBRAT se responsabiliza pela substituição de peças defeituosas e pela mão de obra necessária, desde que o defeito seja confirmado por sua equipe técnica e tenha ocorrido sob condições normais de uso.

A garantia limita-se exclusivamente aos termos aqui estabelecidos. A INBRAT não se responsabiliza por prejuízos indiretos decorrentes do uso ou impossibilidade de uso do equipamento, incluindo perdas operacionais, acidentes em campo, danos a instalações ou lucros cessantes.

#### Cobertura da Garantia

- A garantia cobre defeitos de fabricação e falhas em componentes do INMG5 PRO durante os primeiros 12 meses de uso.
- Inclui reparo ou substituição de peças defeituosas e a mão de obra necessária, desde que os defeitos não sejam decorrentes de mau uso.
- A cobertura é válida somente para equipamentos utilizados conforme as instruções deste manual e dentro das condições normais de operação.

#### Exclusões da Garantia

- Danos Acidentais: A garantia não cobre danos causados por acidentes, quedas, mau uso, abuso, instalação incorreta ou qualquer modificação não autorizada.
- Desgaste Normal: Itens sujeitos a desgaste natural — como cabos, conectores e acessórios — não estão cobertos após o uso regular.
- Manutenção e Limpeza: Serviços de manutenção preventiva, calibração periódica e limpeza do equipamento não estão incluídos na garantia.

## Requisitos para Atendimento da Garantia

- Comprovante de Compra: Para acionar a garantia, é obrigatório apresentar a nota fiscal ou comprovante de compra indicando a data de aquisição.
- Registro de Garantia: Recomenda-se registrar o equipamento junto ao fabricante ou distribuidor, caso solicitado, para agilizar o processo de atendimento.

## 9.2 Limpeza e Manutenção

### Limpeza do Equipamento

Para garantir a durabilidade e o bom funcionamento do INMG5 PRO, recomenda-se manter o gabinete sempre limpo. Utilize um pano seco e macio para limpeza regular.

### ATENÇÃO

- Nunca utilize solventes, álcool, abrasivos ou produtos químicos agressivos.
- Certifique-se de que o equipamento esteja desligado e desconectado da alimentação antes de iniciar a limpeza.
- Aguarde o equipamento esfriar completamente antes de manusear.

### Manutenção Preventiva

O INMG5 PRO não necessita de manutenção especial além das inspeções básicas. Recomenda-se realizar:

- Inspeção visual periódica: verifique cabos, conectores, carcaça e superfície externa.
- Testes funcionais regulares: confirme o funcionamento das funções principais e parâmetros de segurança.

## Manutenção Técnica e Segurança

O interior do equipamento não possui partes ajustáveis pelo usuário. Por isso:

- Nunca abra o equipamento — isso expõe o usuário a tensões internas perigosas, capazes de causar acidentes graves.
- Qualquer intervenção interna, ajuste, troca de componentes ou diagnóstico técnico deve ser realizada exclusivamente por profissionais autorizados e treinados pela Inbrat.
- Se houver suspeita de mau funcionamento, defeito de segurança ou comportamento anormal, mantenha o equipamento fora de serviço e entre em contato com a Assistência Técnica da Inbrat.

### 9.3 Calibração

É essencial que o instrumento de teste seja calibrado regularmente para garantir a conformidade com as especificações técnicas descritas neste manual. Recomendamos uma calibração anual.

Somente um técnico autorizado pode realizar a calibração. Para mais informações, entre em contato com a Inbrat Tecnologia contamos com laboratório próprio de calibração, garantindo precisão nos ajustes, qualidade nos serviços realizados e total conformidade com os padrões técnicos exigidos.

### 9.4 Serviços e Suporte do Fabricante

Para qualquer dúvida sobre o funcionamento do equipamento, suspeita de defeito ou necessidade de orientação técnica, entre em contato com o Serviço de Assistência ao Cliente da Inbrat.

Nossa equipe está disponível para oferecer suporte, esclarecimentos e orientações sobre o uso adequado do INMG5 PRO.

# INMG5 PRO

---

*Megôhmetro Digital de 5kV*

## Entre em contato

Telefone: (11) 2941-3010

E-mail: [assistencia@inbrat.com.br](mailto:assistencia@inbrat.com.br)

### Horário de Atendimento:

De segunda a quinta-feira, das 08h00 às 18h00

Sexta-feira, das 08h00 às 17h00

© INBRAT. Todos os direitos reservados

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida ou utilizada de qualquer forma ou por qualquer meio sem a permissão por escrito da INBRAT.

[www.inbrat.com.br](http://www.inbrat.com.br)