

MANUAL DE OPERAÇÃO — NIVELADOR DIGITAL v2.1
STARFT EQUIPAMENTOS
1. APRESENTAÇÃO
O Nivelador Digital v2.1 é um equipamento de medição e controle de profundidade com inclinômetro integrado, projetado para uso em máquinas de hélice contínua e outras aplicações industriais. Ele combina:

Inclinômetro digital com sensor de alta precisão

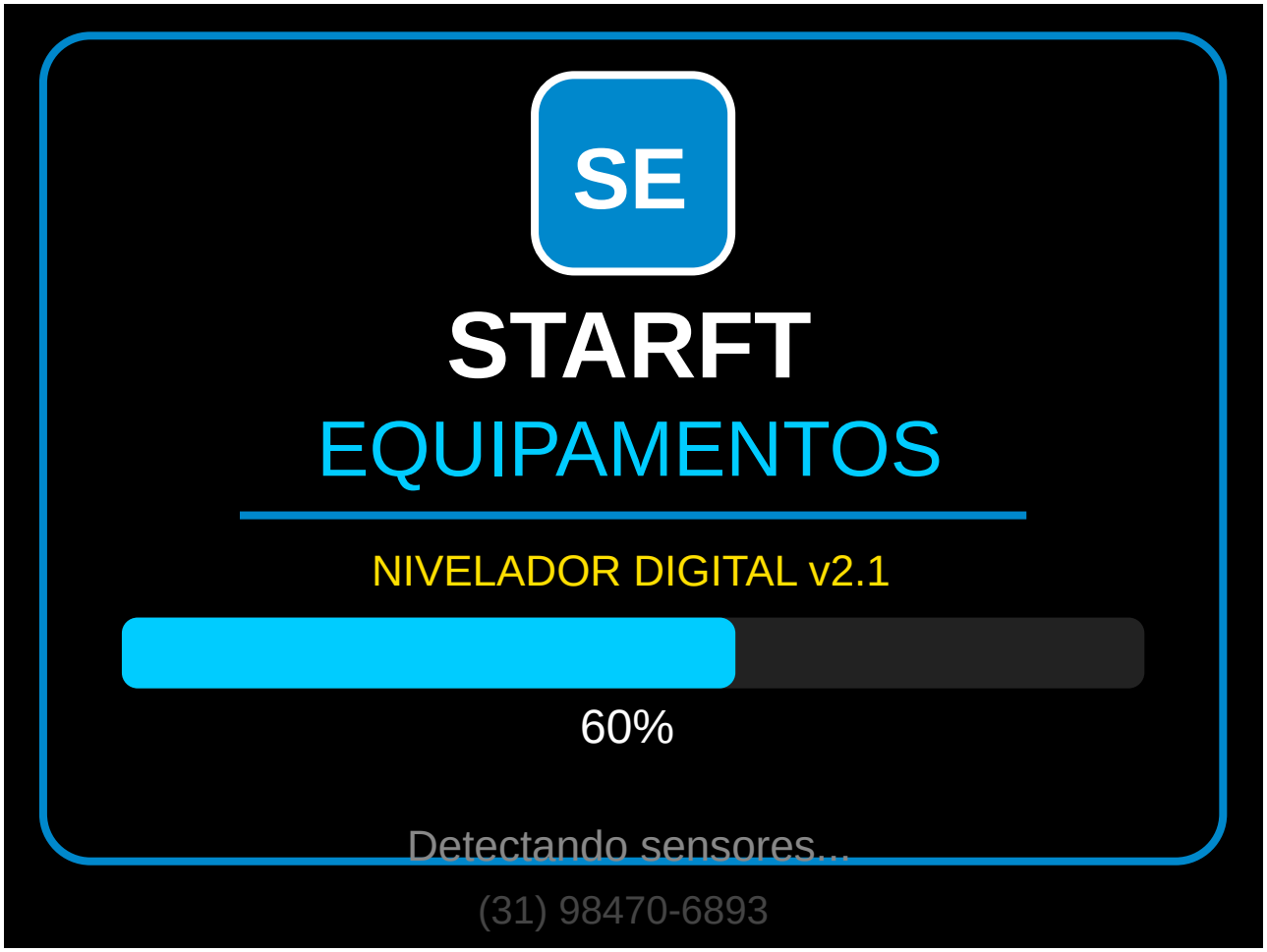
Encoder incremental para medição de profundidade

Interface gráfica em tela colorida sensível ao toque

Servidor web integrado para acesso remoto

Comunicação RS-485 com múltiplos sensores suportados

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
Item Especificação
Microcontrolador (dual-core 240MHz)
Tela LCD 320×240 colorida com toque
Sensores de inclinação JY901, 327S, JY31N, GY-25
Encoder Incremental A/B com PCNT
Alimentação 5\12\24V (conforme projeto)
Wi-Fi Access Point 2.4GHz
Interface Web Configuração e monitoramento
3. TELA DE BOOT (SPLASH)



Ao ligar, o equipamento exibe uma tela de apresentação com:

Logo SE (iniciais STARFT EQUIPAMENTOS)

Nome da empresa (configurável)

Nome do produto e versão

Barra de progresso mostrando o carregamento

LED indicador de sensor: amarelo (detectando), verde (OK), vermelho (falha)

Telefone de contato no rodapé

O sistema executa automaticamente:

Inicialização do hardware

Carregamento dos drivers

Detecção automática do sensor de inclinação

Configuração do encoder

Inicialização da interface

Duração: aproximadamente 5 segundos

4. TELA PRINCIPAL



Esta é a tela de operação principal. Elementos:

Topo — Status do nível:

"NIVELADO" (verde) quando inclinação < ±0,8°

"DESNIVELADO" (vermelho) quando inclinação ≥ ±0,8°

"SENSOR OFF" (laranja) quando sensor desconectado

Centro-esquerda — Alvo visual (bolha):

Círculos concêntricos representando o nível

Cruz central

Ponto verde indicando a inclinação atual

Movimento suave (efeito mola)

Centro-direita — Valores numéricos:

X: inclinação eixo X (amarelo)

Y: inclinação eixo Y (amarelo)

P: profundidade instantânea (verde)

M: profundidade máxima (verde)

A: profundidade auxiliar (verde)

Rodapé — LED + nome do sensor:

LED verde quando sensor conectado

LED vermelho quando desconectado

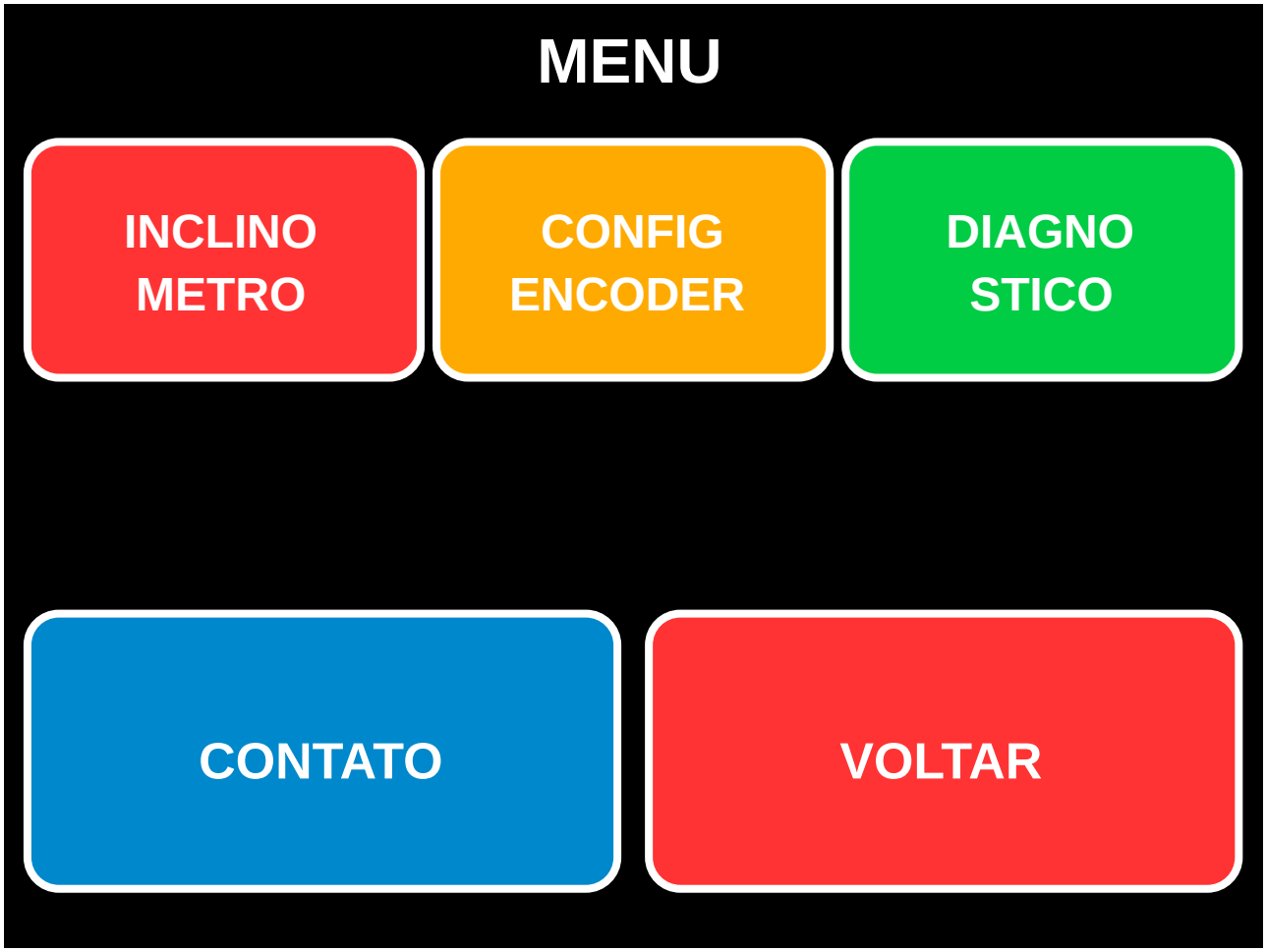
Nome do sensor ativo

Botões:

ZERO (verde): zera a contagem de profundidade

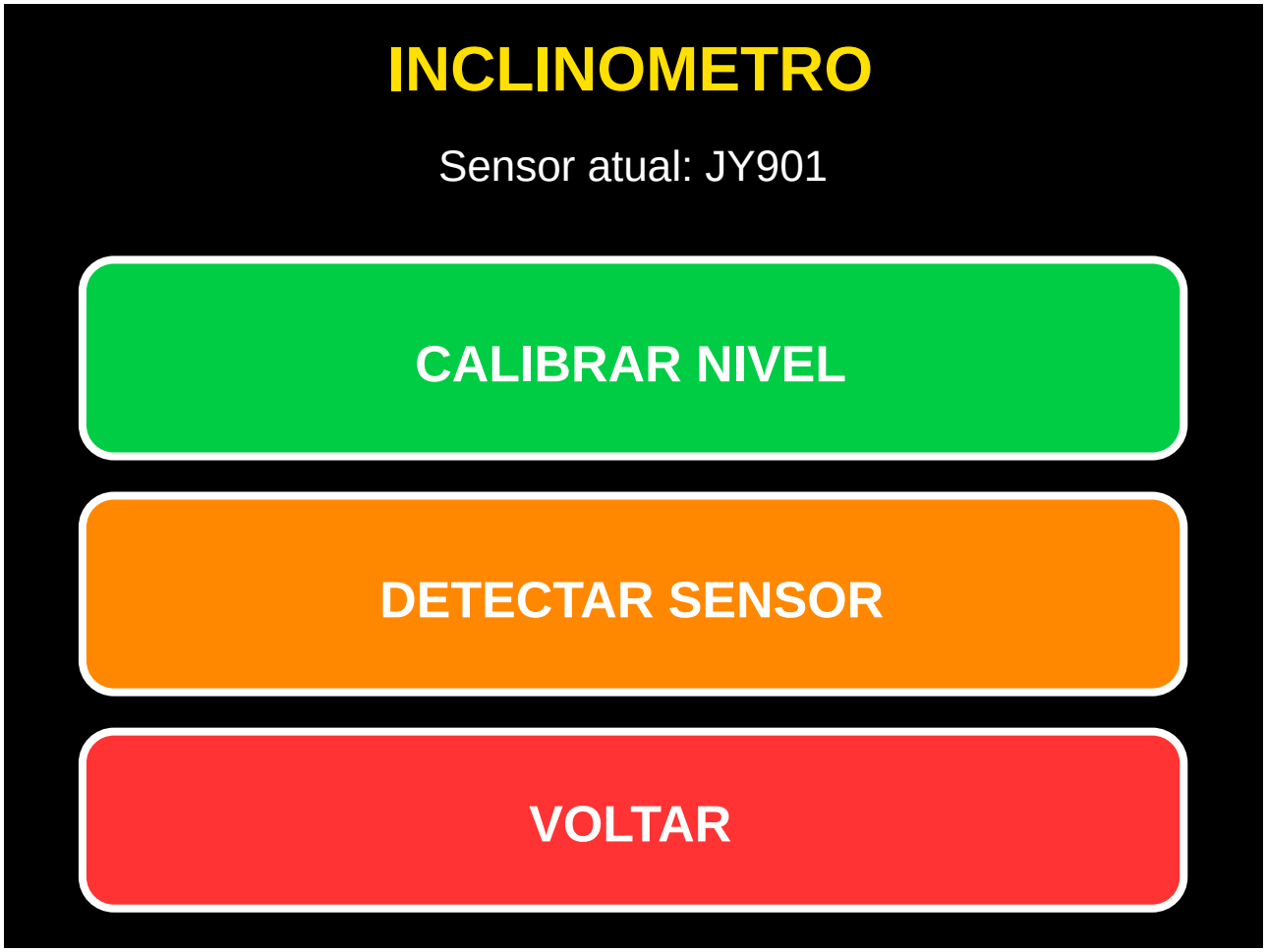
MENU (azul): acessa o menu de configurações

5. MENU PRINCIPAL



Cinco opções disponíveis:

Botão Cor Função
INCLINOMETRO Vermelho Calibrar nível e detectar sensor
CONFIG ENCODER Laranja Calibrar encoder e inverter sentido
DIAGNOSTICO Verde Ver dados técnicos em tempo real
CONTATO Azul Ver informações da empresa
VOLTAR Vermelho Retornar à tela principal
6. TELA INCLINÔMETRO



Mostra o sensor atualmente ativo e oferece:

CALIBRAR NIVEL (verde):

Coleta 100 amostras do sensor

Define a posição atual como "zero"

Salva na memória permanente

Duração: ~3 segundos

DETECTAR SENSOR (laranja):

Testa automaticamente os 4 sensores suportados

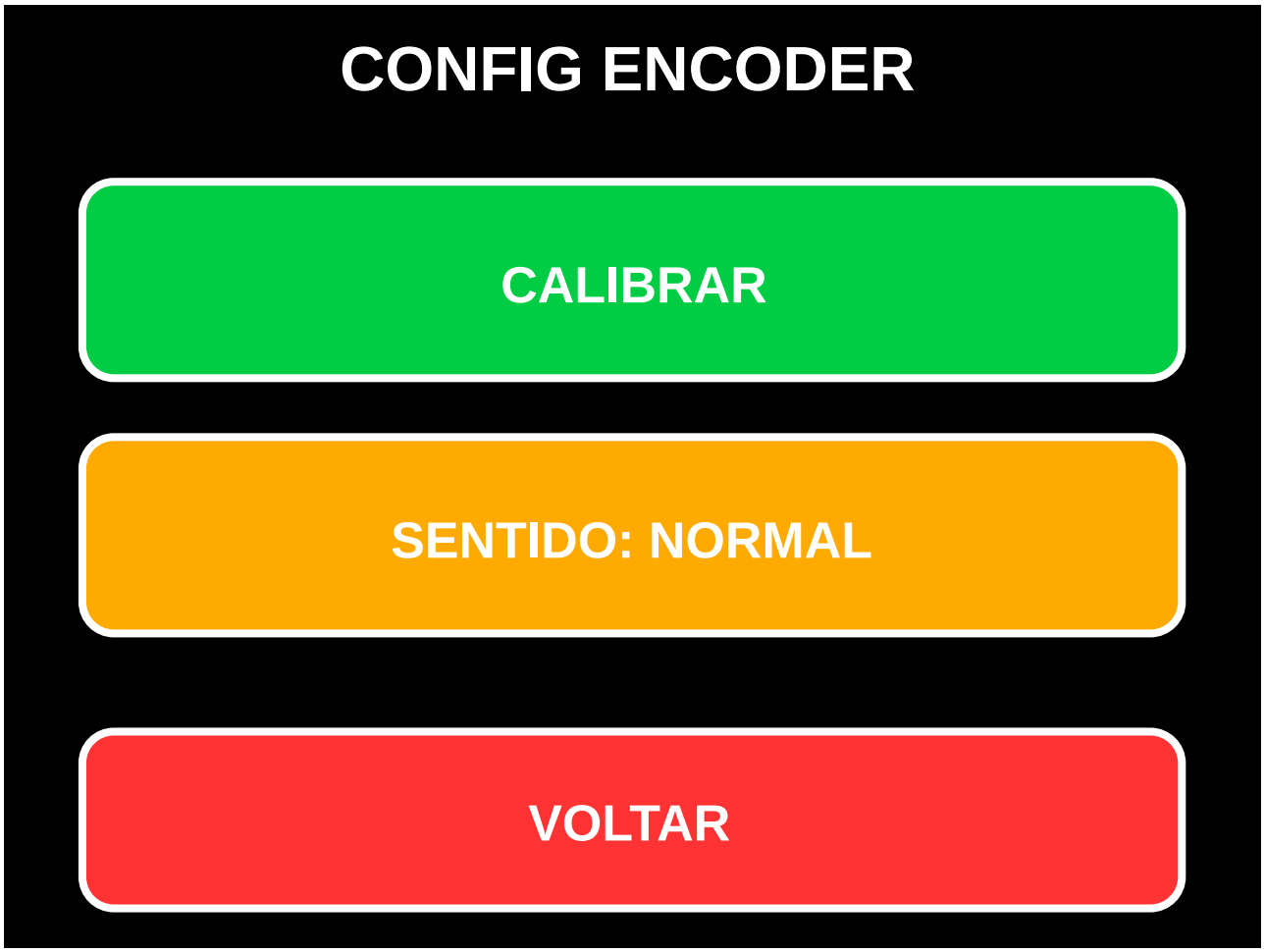
Exibe tela de progresso com animação

Mostra resultado da detecção

Salva o tipo detectado na memória

VOLTAR (vermelho): retorna ao menu

7. TELA CONFIG ENCODER



Opções de configuração do encoder:

CALIBRAR (verde):

Abre a tela de seleção de distância (1m ou 2m)

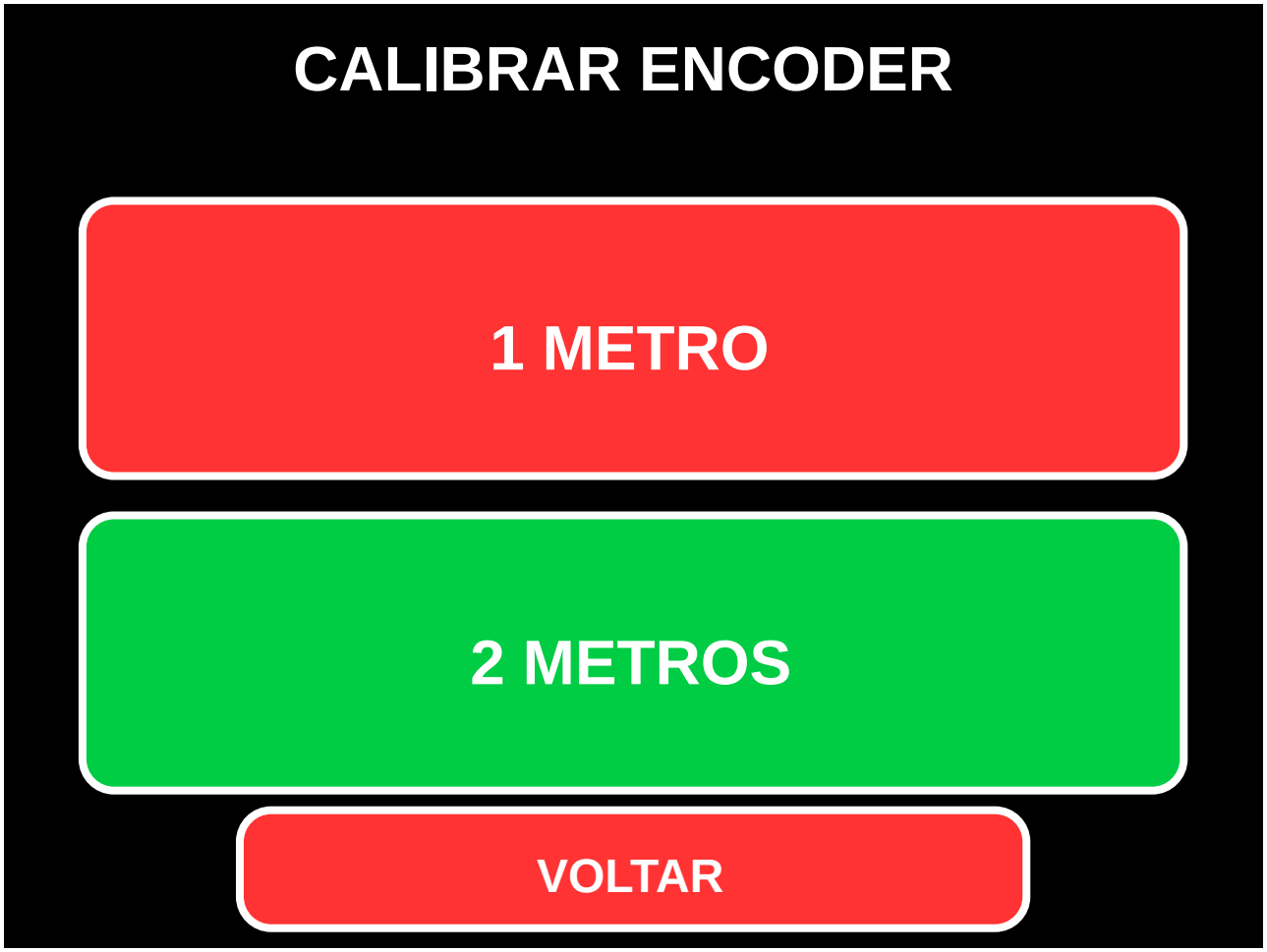
SENTIDO: NORMAL / INV (laranja):

Alterna a direção de contagem

Útil quando o encoder gira ao contrário

VOLTAR (vermelho): retorna ao menu

8. CALIBRAÇÃO DO ENCODER



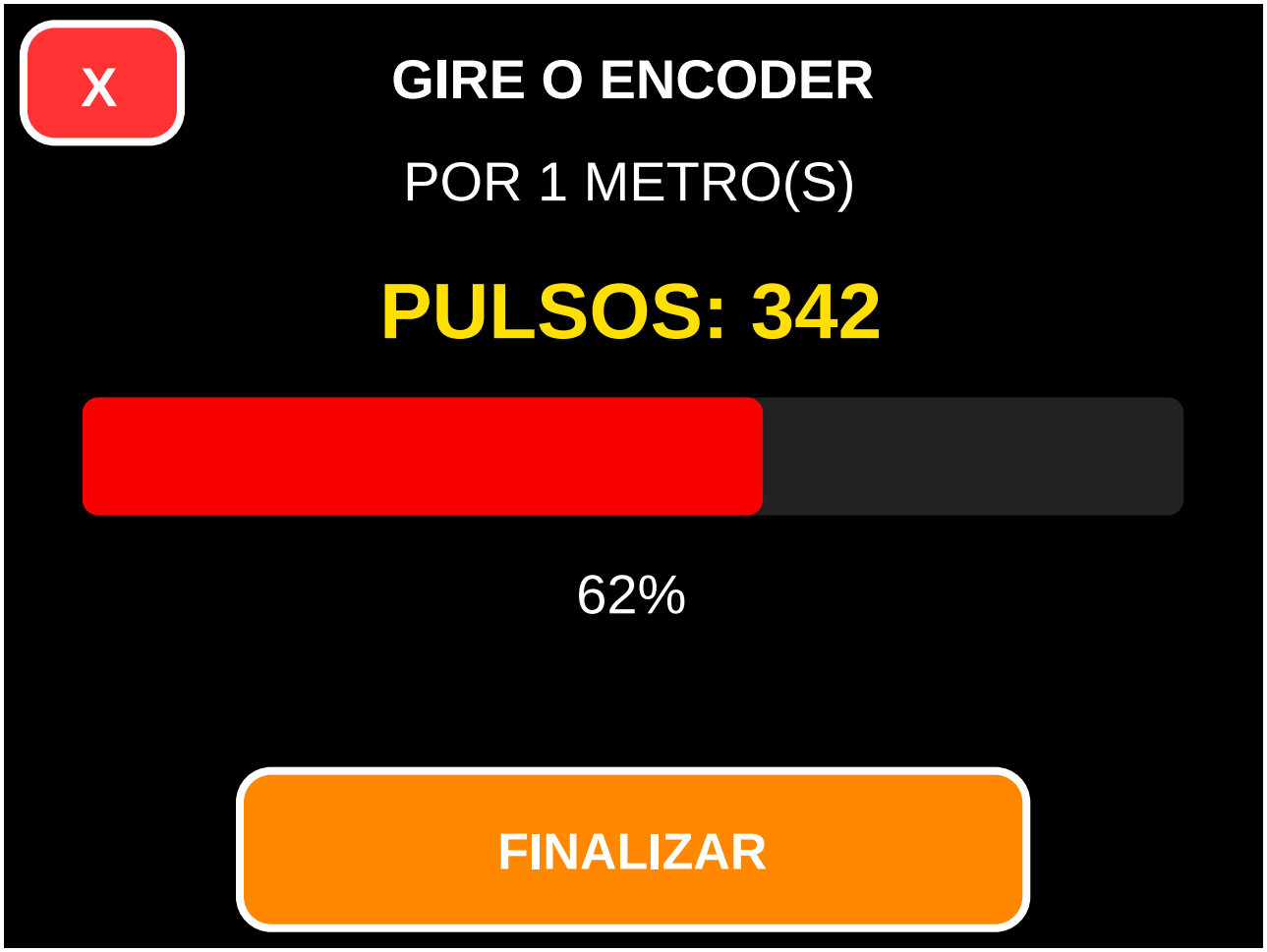
Escolha a distância de referência:

1 METRO (vermelho)

2 METROS (verde)

VOLTAR (vermelho)

9. TELA DE CALIBRAÇÃO ATIVA



Procedimento:

Selecione a distância (1m ou 2m)

Gire o encoder manualmente até a distância escolhida

Acompanhe:

PULSOS: contagem atual

BARRA: progresso em relação à distância

%: percentual completo

Ao atingir 100%, clique em FINALIZAR

O sistema calcula automaticamente o fator de calibração

O valor é salvo permanentemente

Botão X (canto superior): cancela a calibração

10. TELA DIAGNÓSTICO



Painel esquerdo — INCLINOMETRO:

Campo	Descrição
Sensor	Tipo detectado (JY901, 327S, etc)
Conexao	OK (verde) ou OFFLINE (vermelho)
X	Inclinação atual eixo X
Y	Inclinação atual eixo Y
RollOff	Offset de calibração eixo X
PitchOff	Offset de calibração eixo Y

Painel direito — ENCODER:

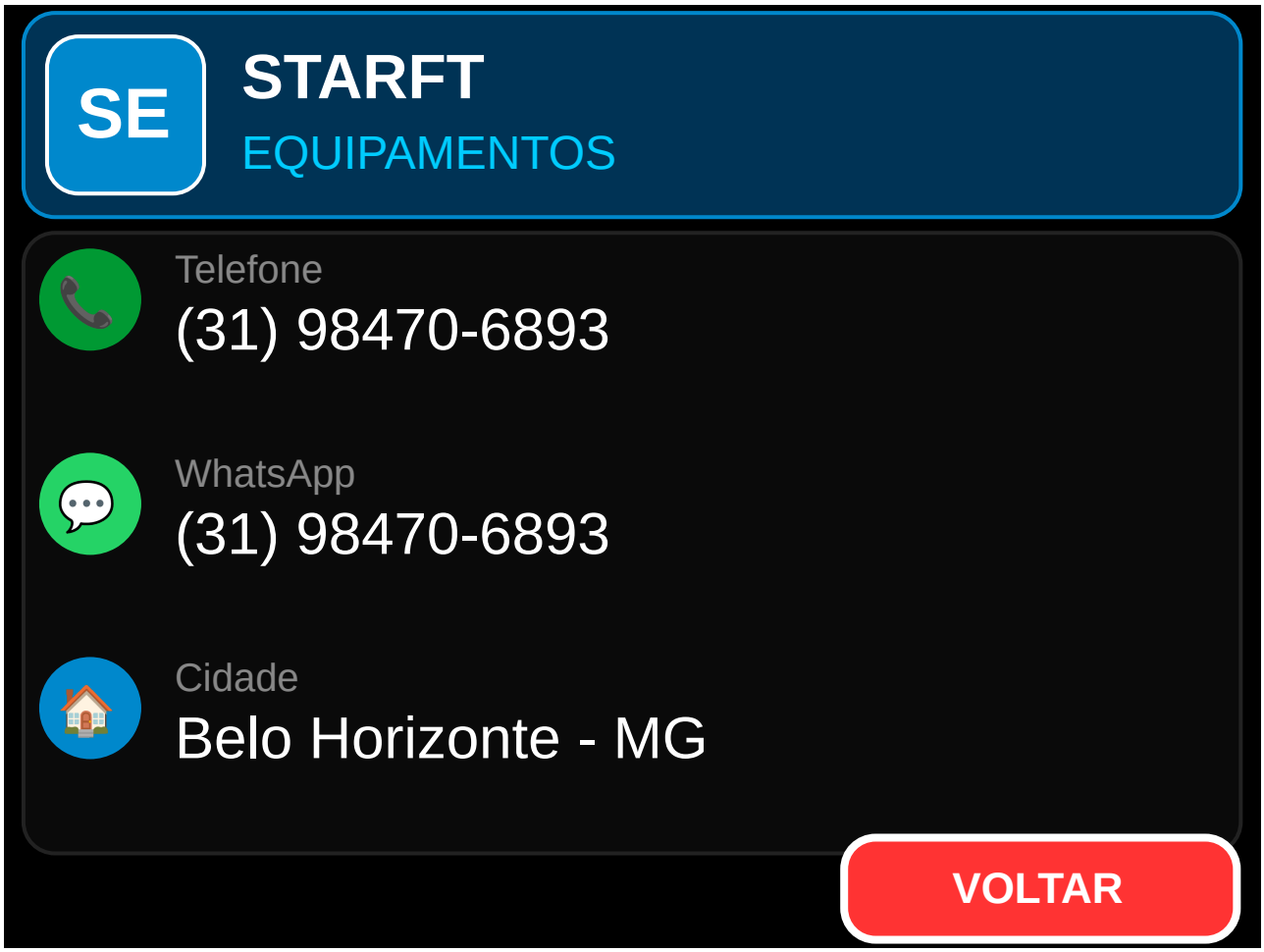
Campo	Descrição
Status	OK / ERRO / PARADO
Pulsos	Contagem bruta do encoder
Dist	Distância em metros
A/B	Estado dos canais A e B
Sentido	NORMAL ou INV
Fator	Fator de calibração atual

Botões:

SENTIDO (laranja): alterna direção

VOLTAR (vermelho): retorna ao menu

11. TELA CONTATO



Exibe informações da empresa:

Logo e nome: cabeçalho azul

Telefone: com ícone verde

WhatsApp: com ícone verde-claro

Cidade: com ícone azul

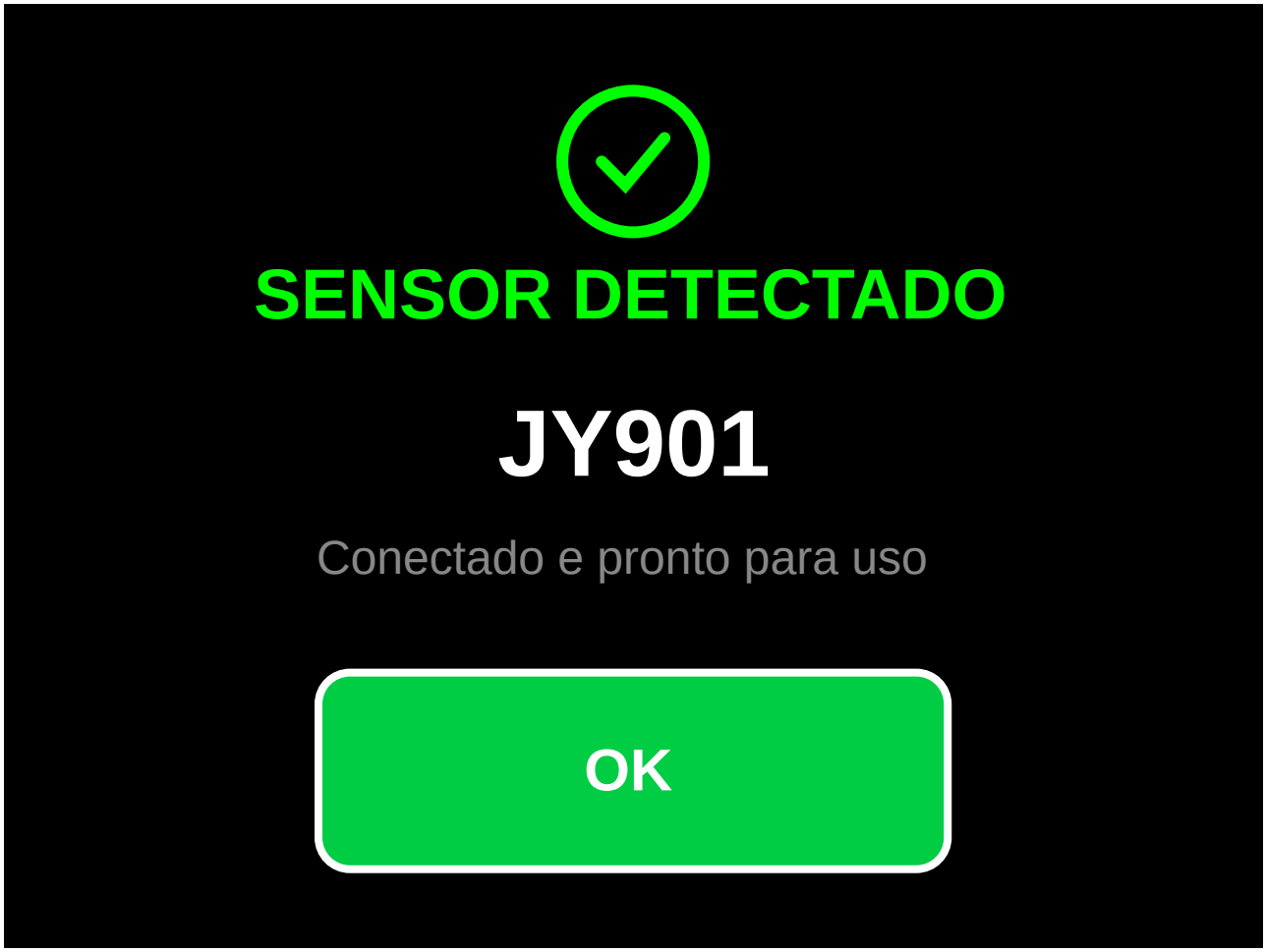
Todos os dados são configuráveis pela interface web.

12. OVERLAYS (TELAS TEMPORÁRIAS)
ZERANDO —



Aparece ao clicar em ZERO. Dura 5 segundos com animação de arco giratório e barra de progresso verde.

RESULTADO DETECÇÃO —



Aparece após detectar um sensor. Mostra:

Ícone ✓ verde se encontrado

Ícone ⚠️ laranja se não encontrado

Nome do sensor

Botão OK para fechar (ou fecha sozinho em 4s)



— versão "sem sensor"

13. INTERFACE WEB
Acesso:

Conecte-se ao Wi-Fi STARFT-EQUIP (a senha é informada pelo suporte STARFTTECH)

Abra o navegador e acesse: http://192.168.4.1

Funções disponíveis:

Recurso Descrição
Painel principal Réplica da tela do ESP, atualizado em tempo real
Botão ZERO Executa a mesma função do botão físico
Botão MENU Abre configuração protegida
⚙️ (engrenagem) Configuração do sistema
Configuração (protegida por senha de administrador):

Nome da empresa

Subtítulo

Nome do produto

SSID do Wi-Fi

Senha do Wi-Fi

Telefone, WhatsApp, E-mail, Cidade

Nova senha de administrador

Após salvar, o sistema reinicia automaticamente em 3 segundos.

Modo landscape obrigatório: em celulares na vertical, aparece aviso "Gire o celular".

14. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Sintoma	Causa provável	Solução
"SENSOR OFF" permanente	Sensor desconectado	Verificar cabos, executar DETECTAR SENSOR
Valores X/Y não zeram	Calibração perdida	Executar CALIBRAR NIVEL
Encoder não conta	Fiação ou sentido errado	Verificar A/B, alternar SENTIDO
Fator de calibração errado	Calibração incorreta	Refazer com distância maior
Não acessa interface web	Wi-Fi desconectado	Reconectar em STARFT-EQUIP
Não aceita senha admin	Esquecimento	Resetar EEPROM via firmware

15. ESPECIFICAÇÕES DE SEGURANÇA

Tensão de operação: conforme projeto (USB ou externa)

Temperatura de operação: 0°C a 60°C

Umidade: 10% a 90% sem condensação

Proteção: IP conforme gabinete

FIM DO MANUAL