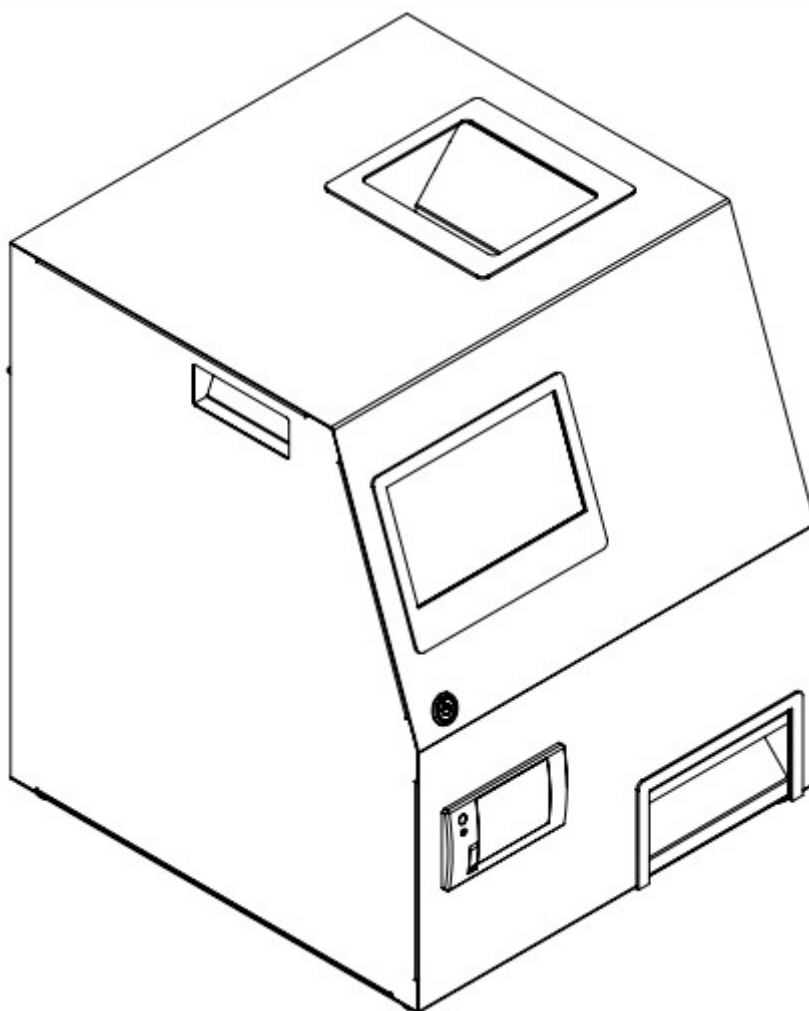




MANUAL DE OPERAÇÃO

MEDIDOR DE UMIDADE DE GRÃOS LIGRETECH

LT-1020i



Revisão 2.5 - Novembro de 2025

AGRADECIMENTO

A Ligretch agradece você que adquiriu um de nossos produtos. Pode ter certeza que estamos trabalhando continuamente para melhorar e sempre atender bem nossos clientes,

A LIGRETECH SE RESERVA AO DIREITO DE FAZER ALTERAÇÕES NESTE MANUAL SEM AVISO PRÉVIO

ÍNDICE

PRIMEIRO CONTATO	04
CARACTERÍSTICAS	05
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	06
INSTALAÇÃO	07
DESEMBALANDO O EQUIPAMENTO	07
CONTEÚDO DA CAIXA	07
ANTES DA INSTALAÇÃO	07
CONHECENDO O SEU MEDIDOR	08
VISTA POSTERIOR DO MEDIDOR	09
CONEXÕES	10
INSTALAÇÃO NO LOCAL DE TRABALHO	11
PRIMEIRA VEZ DE USO	12
SELEÇÃO DO IDIOMA	13
TERMO DE USO	13
NOME DA EMPRESA	14
NOME DO OPERADOR	14
AJUSTE DA HORA	15
SOM	15
AUTOTESTE	16
TELA PRINCIPAL	17
SELECIONAR UM PRODUTO	18
MEDINDO A UMIDADE	20
RESULTADO DA MEDIÇÃO	21
AMOSTRA COM IDENTIFICAÇÃO	23
LISTA DE ERROS DO AUTOTESTE	25
PRINCIPAIS ERROS NA MEDIÇÃO	27
MENU PRINCIPAL	30
HISTÓRICO	31
CONFIGURAÇÃO	32
UNIDADES DE MEDIDA	32
PARÂMETROS DE MEDIÇÃO	33
CONFIGURAÇÃO DE DADOS	33
IMPRESSORA	35
COMUNICAÇÃO SERIAL	36
IDIOMAS	37
INFORMAÇÕES	37
TELA SOBRE	38
TELA VÍDEOS	36
TELA DADOS	39
TELA SENSORES	39
ASSISTÊNCIA	40
CURVAS	41
CALIBRAÇÃO	43
ATUALIZAR O PROGRAMA	45
AUDITORIA	47
TERMO DE GARANTIA	54
LISTA DOS PRODUTOS (CURVAS DE MEDIÇÃO)	55
ENDEREÇO E CONTATO	66

PRIMEIRO CONTATO

O medidor de umidade de grãos LT-1020i que você acaba de receber é de excelente qualidade e foi projetado para atender e superar os requisitos de precisão e padrões na norma para medidores de umidade conforme portaria do INMETRO Nº 47 de 7 de fevereiro de 2022 (esta portaria estabelece padrões e normas para medidores de umidade de grãos no Brasil). As portarias anteriores para os medidores de umidade de grãos foram revogadas.

O medidor de umidade de grãos Ligretex é entregue com todas as curvas de calibrações (equações) para os principais grãos comercializados no Brasil e no mundo. Desenvolvido e fabricado pela Ligretex Indústria e Comércio de Equipamentos LTDA .

O medidor de umidade LT-1020i possui em sua memória os idiomas: Português, Inglês e Espanhol.

Versão atual do software do medidor:: 01.05.25

Valor-Hash sha256 do programa (software) do medidor:

d04e6c8ddab8942cc517adb3cc414379231b432d4b7e7491931131e7a1dc89c3

Versão atual do firmware do medidor: 01.03.19

Versão atual do programa residente (loader): 01.01.08

Valor-Hash sha256 do programa residente:

83235127305d42297f1a1e829441750f6784cafba0ad95e22686243d21c6a5fd

CARACTERÍSTICAS

- Método de medição através das propriedades dielétricas da água e dos grãos (capacitância elétrica).
- Mede qualquer material não metálico se a granulometria da amostra permitir.
- Equipado com sensor de presença de amostra (grãos).
- Balança de precisão interna. Dispensa o uso de balança externa.
- Equipamento todo automático.
- Equipamento robusto. Todo em metal com pintura eletrostática (epóxi).
- Display colorido de 7 polegadas com 614.400 pontos de resolução (pixels).
- Tela de toque capacitiva (não precisa apertar, basta um toque).
- Além da umidade o medidor também mede a densidade da amostra.
- Temperatura de operação do medidor: 10°C a 30°C.
- Temperatura de leitura da amostra: 0°C a 50°C.
- Impressora térmica acoplada no medidor.
- 3 portas de comunicação seriais sendo 2 USB e uma RS-232.
- 1 entrada para pendrive
- Possui 73 curvas em seu sistema atual, mas tem capacidade para mais de 1000.
- As medições ficam registradas no histórico do medidor. Capacidade para 300.000 medições.
- O nome dos produtos tem 2 linhas de 32 caracteres cada. Não precisa abreviação.
- Sensor de presença da gaveta. Evita que a amostra seja depositada fora da gaveta.
- Assinatura digital dos resultados.
- Possui um sistema de voz (fala) para os resultados de umidade.
- Vídeo com o tutorial de uso no próprio medidor.
- Trilha de auditoria (todos os eventos são registrados por ordem cronológica).
- Banco de dados com informações sobre as medições.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS LT-1020i

Alimentação elétrica da fonte.	90VCA a 240VCA 50/60 Hz
Alimentação elétrica do equipamento.	12VCC x 5A
Temperatura de operação do Medidor	10 °C a 30 °C ou 50 °F a 86 °F
Faixa da Temperatura da amostra para medição.	0 °C a 50 °C ou 32 °F a 122 °F
Diferença de Temperatura entre o medidor e a amostra.	± 20 °C ou ± 68 °F
Tempo aquecimento e estabilização de temperatura do equipamento.	5 minutos
Dimensões do equipamento	Comprimento: 37 cm Largura: 42,2 cm Altura: 44,55 cm
Peso aproximado com a embalagem	20 kg

INSTALAÇÃO

DESEMBALANDO O EQUIPAMENTO

Desembale seu medidor de umidade com cuidado. No caso de encontrar a caixa amassada, algum componente danificado ou em mau funcionamento, retorne o medidor para a embalagem original. Entre em contato com a Ligretex ou seu representante mais próximo para efetuar o reparo ou a substituição..

CONTEÚDO DA CAIXA

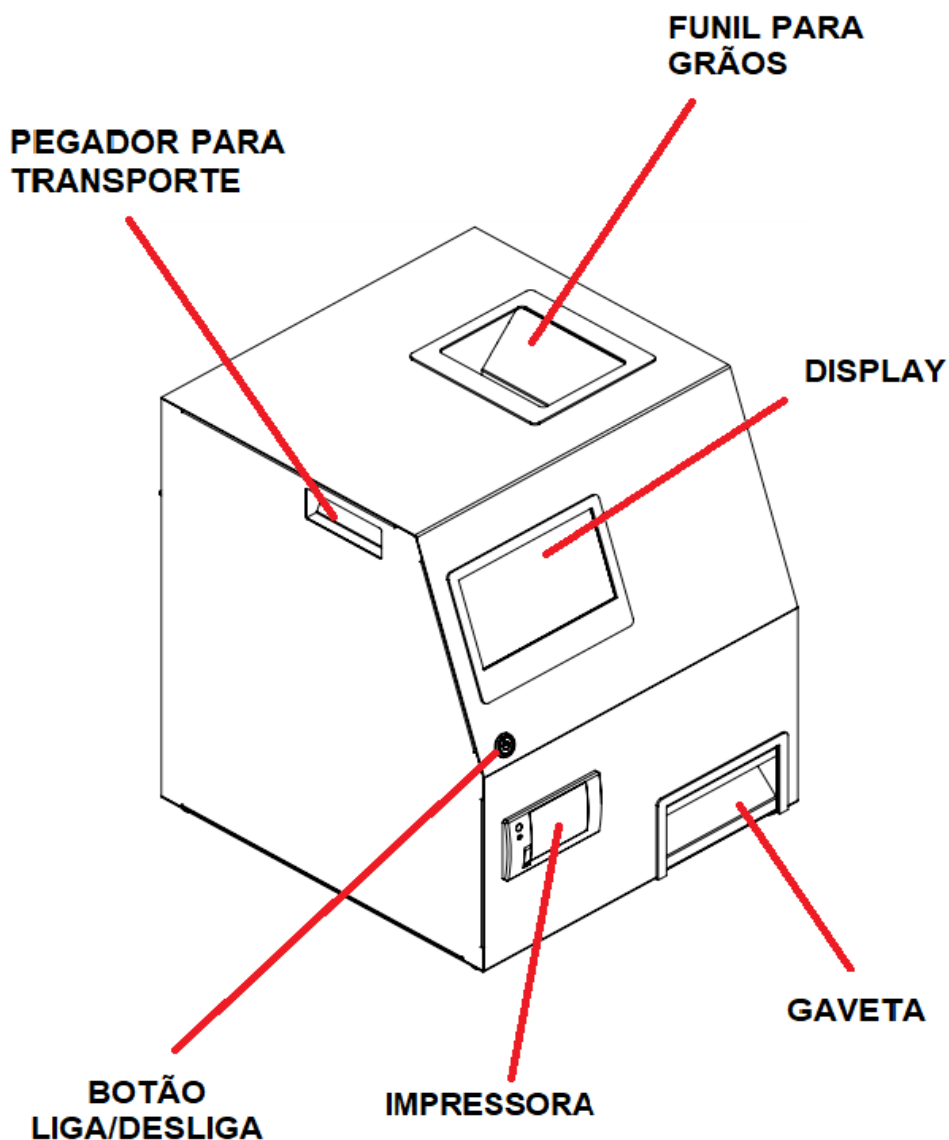
- 1 Medidor de Umidade
- 1 Fonte de Alimentação
- 1 Cabo de alimentação
- 1 Manual de operação

ANTES DA INSTALAÇÃO

Antes da instalação é muito importante o conhecimento dos principais componentes do seu medidor. Nas próximas três páginas segue a descrição detalhada dos itens do seu medidor.

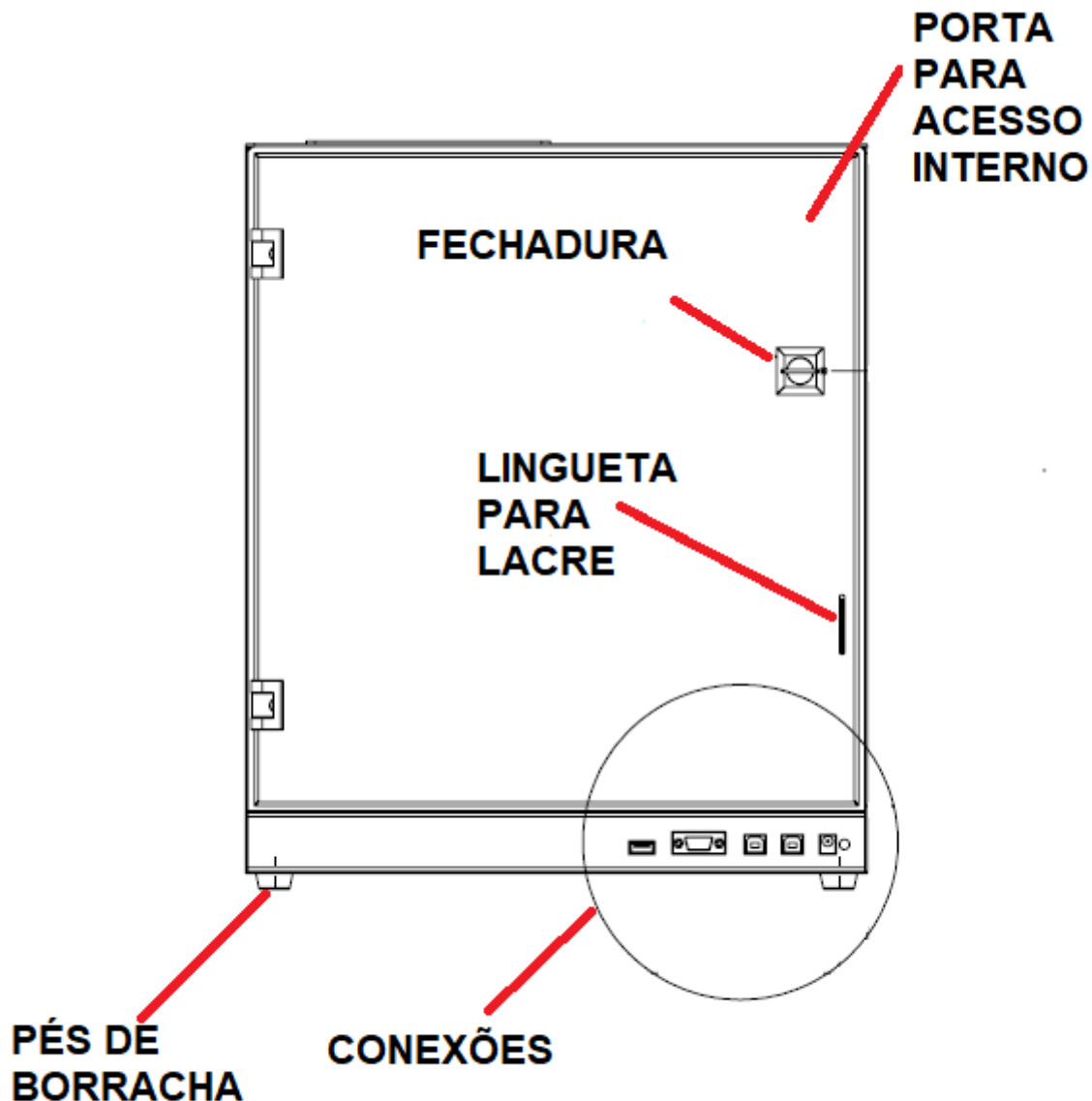
Leia este manual antes de operar o equipamento e guarde para eventuais consultas.

CONHECENDO O SEU MEDIDOR



- **FUNIL DE GRÃOS** : Local onde as amostras de grãos são colocadas para análise.
- **PEGADOR PARA TRANSPORTE**: Possui dois pegadores para facilitar o transporte,
- **DISPLAY**: Mostra as informações e os resultados.
- **BOTÃO LIGA/DESLIGA**: Ao ligar o equipamento acende uma luz no botão indicando que está ligado. Pressionando o botão quando está ligado o equipamento chama a tela para desligar.
- **IMPRESSORA**: Permite imprimir o resultado da medição efetuada.
- **GAVETA**: Depois de feita a medição a amostra fica depositada na gaveta.

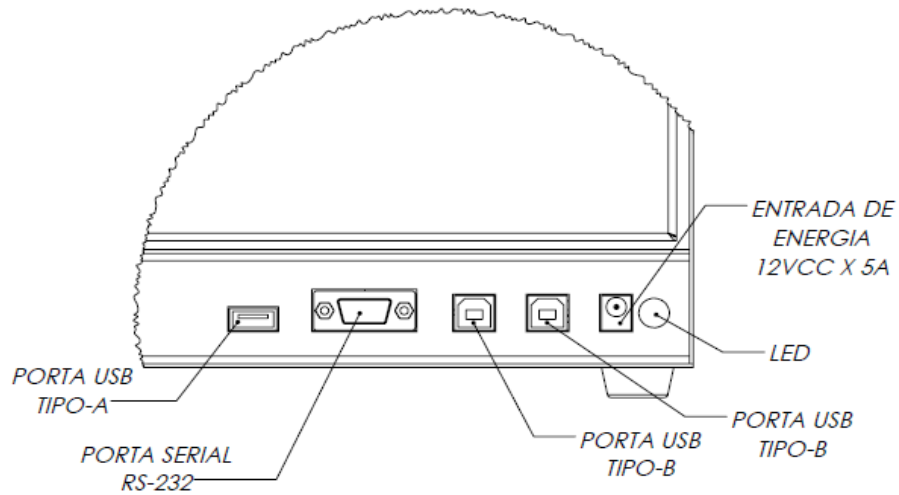
VISTA POSTERIOR DO MEDIDOR



- **PORTA PARA ACESSO INTERNO**: Usada somente pelo pessoal autorizado para ter acesso aos componentes internos.
- **FECHADURA**: Equipada com chave para garantir que a porta não abra involuntariamente.
- **LINGUETA PARA LACRE**: Onde o lacre de garantia é fixado. O rompimento do lacre ocasiona a perda de garantia.
- **PÉS DE BORRACHA**: O equipamento possui 4 pés de borracha para evitar o contato direto do equipamento a mesa.
- **CONEXÕES**: Local onde todas estão localizados os conectores do equipamento.

CONEXÕES

Abaixo temos um desenho das conexões



Agora temos uma foto das conexões.



INSTALAÇÃO NO LOCAL DE TRABALHO

A seguir temos algumas orientações para a correta instalação de seu medidor.

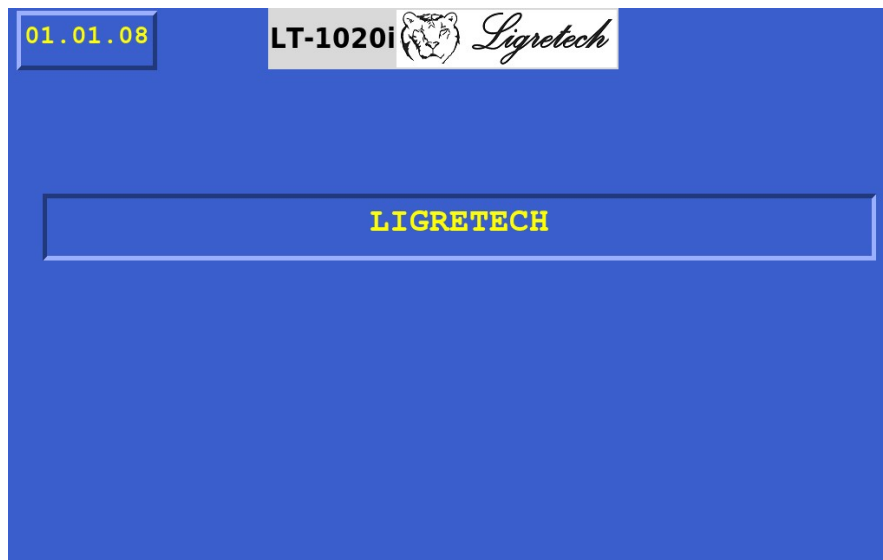
- Instale o equipamento em uma mesa nívelada, bem firme e livre de vibrações.
- Certifique de que a temperatura ambiente de operação não passe dos limites descritos nesse manual.
- Não instale esse equipamento exposto diretamente as intempéries do tempo.
- Só utilize a fonte de alimentação que foi enviada junto com o medidor.
- Evite o uso de adaptadores na tomada da fonte.
- Em caso de dúvidas ou problemas, contate a Assistência Técnica Ligretech.
- Plugue a fonte em uma tomada. Pode ser 127 ou 220 Volts (a fonte de alimentação opera de 90 VCA a 240 VCA e frequência de 50/60 Hz).
- Conecte o plugue da fonte no equipamento. A luz (Led) deverá acender indicando que o equipamento está recebendo energia.
- Para ligar o equipamento pressione no “Botão Liga/Desliga” presente na parte da frente de seu medidor. Se tudo estiver certo o “Botão vai acender uma luz indicando que o equipamento está funcionando. Agora começa as rotinas de verificação de seu funcionamento. O Display vai demorar uns poucos segundos até aparecer a tela de operação.

PRIMEIRA VEZ DE USO

Antes de ligar verifique se seu medidor está numa mesa nivelada e que não tenha incidência direta de raios solares.

Na primeira vez que seu medidor for ligado ele vai precisar de algumas configurações iniciais.

1. Tela inicial



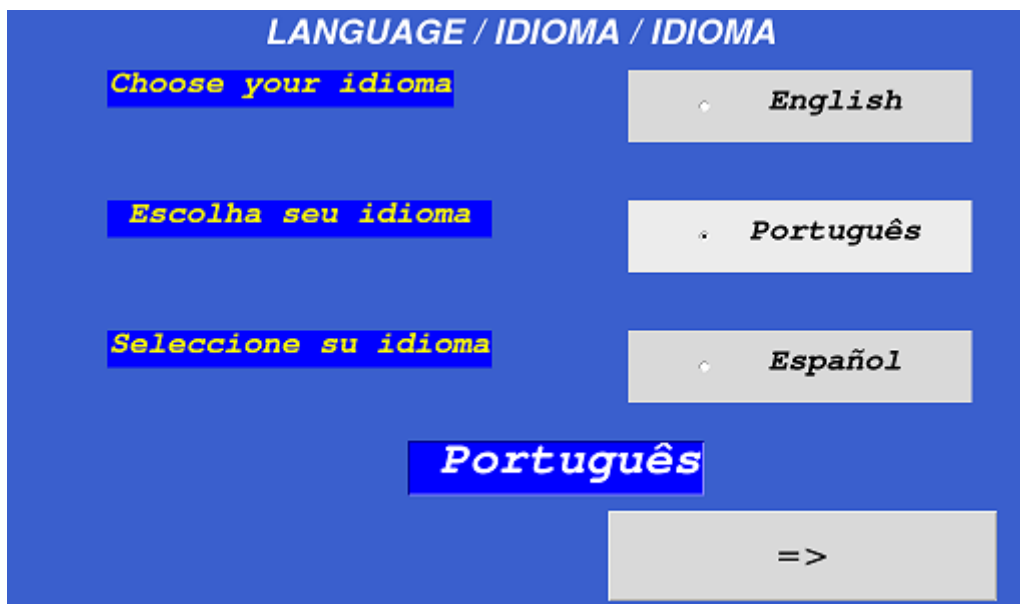
Após carregar as configurações vai aparecer outra tela

2. Configuração Inicial



Basta clicar no último botão "=>" para seguir em frente.

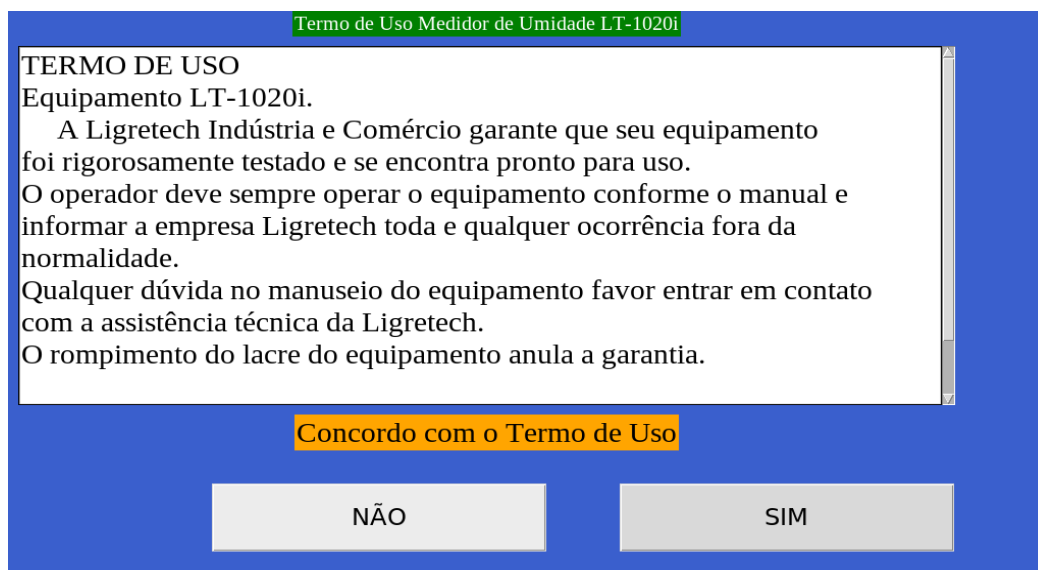
3. Idioma



The image shows a language selection interface with a blue background. At the top, the text "LANGUAGE / IDIOMA / IDIOMA" is displayed. Below this, there are three rows of language options, each with a label in a yellow box and a corresponding button. The first row has the label "Choose your idioma" and a button for "English". The second row has the label "Escolha seu idioma" and a button for "Português". The third row has the label "Seleccione su idioma" and a button for "Español". Below these options, the word "Português" is highlighted in a blue box. At the bottom right, there is a large grey button with the text "=>" indicating the next step.

Após selecionado o idioma, basta clicar no último botão "=>" para seguir em frente.

4. Termo de Uso



The image shows a Terms of Use screen with a blue background. At the top, the title "Termo de Uso Medidor de Umidade LT-1020i" is displayed in a green box. Below the title, the text "TERMO DE USO" and "Equipamento LT-1020i." is shown. The main body of text reads: "A Ligretex Indústria e Comércio garante que seu equipamento foi rigorosamente testado e se encontra pronto para uso. O operador deve sempre operar o equipamento conforme o manual e informar a empresa Ligretex toda e qualquer ocorrência fora da normalidade. Qualquer dúvida no manuseio do equipamento favor entrar em contato com a assistência técnica da Ligretex. O rompimento do lacre do equipamento anula a garantia." Below this text, there is a yellow box with the text "Concordo com o Termo de Uso". At the bottom, there are two grey buttons labeled "NÃO" and "SIM".

Para prosseguir basta clicar no botão "[SIM]"

5. Insira o nome da companhia

INSIRA O NOME DA COMPANHIA:
COMPANHIA EXEMPLO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
A	S	D	F	G	H	J	K	L	
Z	X	C	V	B	N	M	-		
Espaço									
Apagar Tudo		<-		SALVA E CONTINUA					

Pode se colocar o nome da companhia com até 20 caracteres. Precisa ter no mínimo 3 caracteres. Para prosseguir basta clicar no botão “SALVA E CONTINUA”

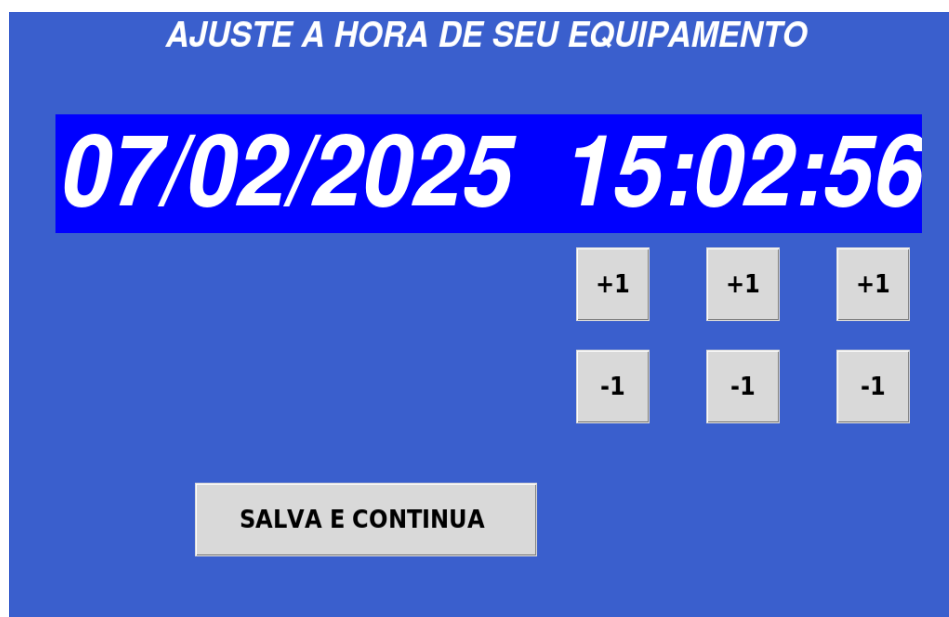
6. Insira o nome do operador

INSIRA O NOME DO OPERADOR:
OPERADOR EXEMPLO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
A	S	D	F	G	H	J	K	L	
Z	X	C	V	B	N	M	-		
Espaço									
Apagar Tudo		<-		SALVA E CONTINUA					

Pode se colocar o nome do operador com até 20 caracteres. Precisa ter no mínimo 3 caracteres. Para prosseguir basta clicar no botão “SALVA E CONTINUA”.

7. Ajuste a hora do seu equipamento



Ao ajustar a hora e clicar no botão "SALVA E CONTINUA" seu equipamento vai para a última tela da configuração de primeiro uso.

8. Som (Umidade e Mensagens)

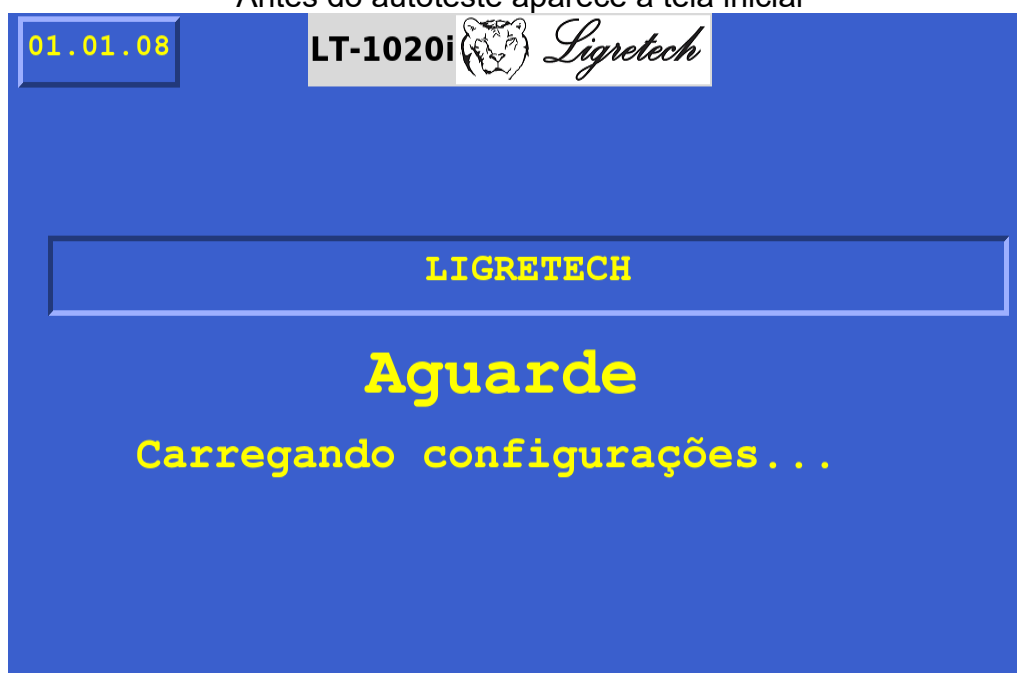
Foi implementado um sistema que permite seu instrumento falar o valor da umidade e de mensagens como "Coloque a gaveta" e "Erro na medição".



Para ativar o som tem que deixar selecionado o botão [SOM LIGADO]. Depois dessa última configuração o equipamento vai fazer o autoteste. Nas próximas vezes de agora em diante ele vai direto para a tela inicial e depois faz o autoteste sem precisar configurar mais nada.

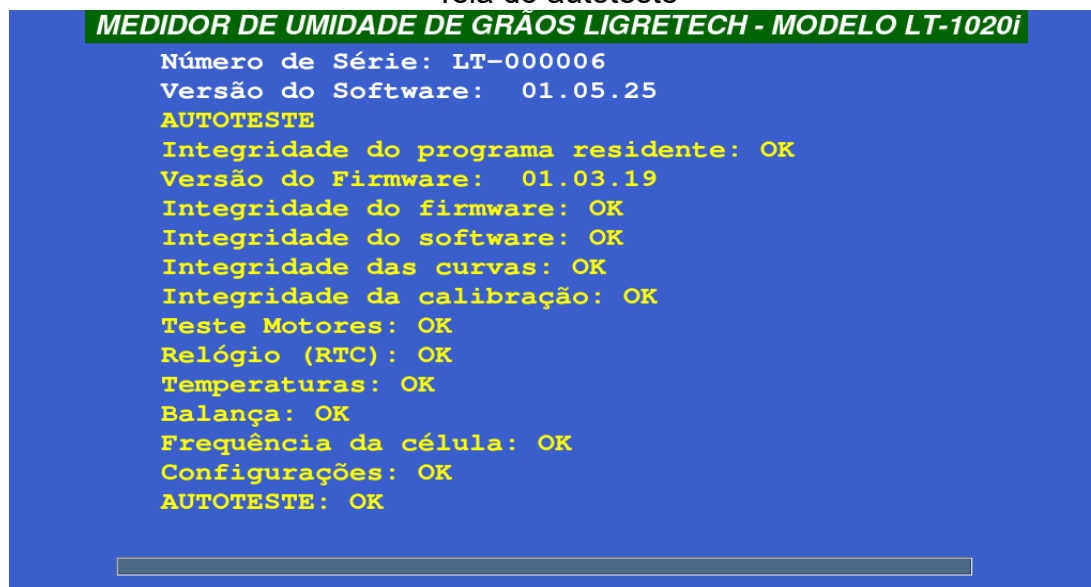
AUTOTESTE

Antes do autoteste aparece a tela inicial



O "AUTOTESTE" executa uma rotina de verificação dos parâmetros internos e dos sensores. Se algum erro ocorrer ele mostra uma mensagem informando. Se tudo estiver certo vai para a tela principal.

Tela do autoteste



Se ocorrer algum problema no autoteste os botões para [PRODUTOS] e [MEDIR] ficam desabilitados. Isso impede que sejam feitas medições.

Tela Principal

TELA PRINCIPAL



Nesta tela temos as informações do modelo do equipamento, a data, hora e o dia da semana, a imagem do produto a ser medido, o nome do produto e o índice da curva.

PRODUTOS – este botão leva para tela de Produtos, nesta opção é realizada a escolha do produto a ser medido. (Na próxima página segue descrição dessa tela.)

MENU – este botão leva para a tela que contém MENU PRINCIPAL (para mais informações, vá para a página 23.)

MEDIR – este botão é praticamente desnecessário na imensa maioria das medições. No funil de amostras existe um sensor que detecta a presença de grãos e inicia o processo de medição automaticamente. Somente em caso do sensor não conseguir detectar a presença de grãos se torna necessário clicar nesse botão para iniciar a medição.

Importante que o produto mostrado na tela esteja correto com a amostra de grãos que se deseje medir.

DESLIGAR – este botão leva para a tela de desligamento do equipamento.

SELECIONAR UM PRODUTO

 ALGODÃO	 AMENDOIM	 ARROZ	 AVEIA
 CACAU	 CAFÉ	 CANOLA	 CENTEIO
 CEVADA	 FEIJÃO	 GIRASSOL	 MILHO
 SOJA	 SORGO	 TRIGO	 TRITICALE
 OUTROS	 RAÇÕES	 ESPECIAIS	SAIR

A tela produtos contém os principais grupos de grãos comercializados. Foi feito desse modo para que a troca de um produto por outro fosse o mais simples e mais rápido possível. Evita o fato de algumas vezes precisar percorrer praticamente a lista inteira de produtos para achar o que se precisa.

Mudar de produto

Foi selecionado o “GRUPO ARROZ”

GRUPO ARROZ	
ARROZ SEM CASCA INTEGRAL	CONFIRMAR SAIR
ARROZ SEM CASCA POLIDO	
ARROZ SEM CASCA PARBOILIZADO	
ARROZ COM CASCA NATURAL	
ARROZ COM CASCA PARBOILIZADO	
ARROZ CATETO NATURAL COM CASCA	
ARROZ CATETO SEM CASCA INTEGRA	
ARROZ CATETO SEM CASCA POLIDO	
	ARROZ COM CASCA NATURAL GRÃO LONGO Faixa de umidade: 8.0% A 36.0% Faixa de temperatura: 0°C A 50°C Curva Número: 1008 Validade da curva: 20/10/2025 Sha256 da curva: 6A64ABADD16CB0FDE510DF78B9A3839016D0E4F225BD9DB9045E3D65170930F0

Aqui foi selecionado o “GRUPO TRIGO”

GRUPO TRIGO

TRIGO

TRIGO BRANCO
TRIGO SARRACENO (MOURISCO)
TRIGO DURUM

TRIGO

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 36.0%
Faixa de temperatura: 0°C A 50°C
Curva Número: 1068
Validade da curva: 20/10/2025
Sha256 da curva:
5C8BA834B198D629778221866C2DFAC944A39E62BD9099571E38397FB77F458B

CONFIRMAR

SAIR

Agora estamos no “GRUPO SOJA”

GRUPO SOJA

SOJA

SOJA

=====

Faixa de umidade: 7.0% A 42.0%
Faixa de temperatura: 0°C A 50°C
Curva Número: 1066
Validade da curva: 20/10/2025
Sha256 da curva:
DA0F2A60CB1556E01D110B049BE9B32447B4AD87D4CBB5E99DA69D1C7A611728

CONFIRMAR

SAIR

Agora basta clicar em confirmar e vai para a tela que permite iniciar a leitura.

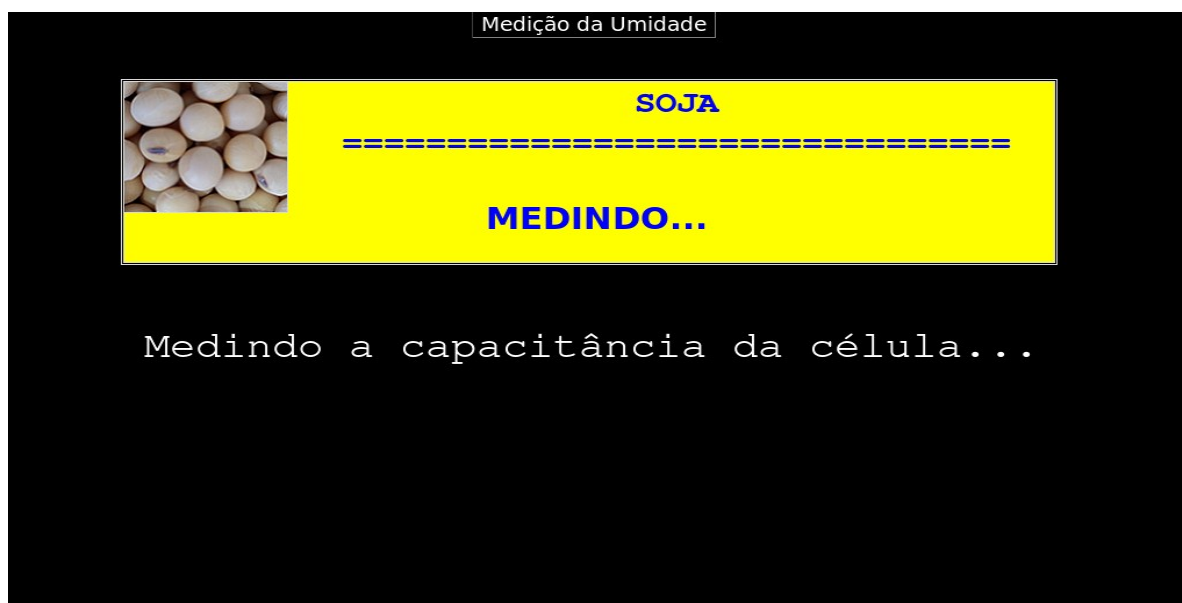
NA sequência é mostrado como medir a umidade de uma amostra.

MEDINDO A UMIDADE

Com o produto escolhido já na tela de medição:



Primeiramente a amostra deve ser colocada no “FUNIL DE AMOSTRAS” e o sensor presente no funil deve detectar a presença da amostra e iniciar automaticamente a medição. Se o sensor não detectar a amostra deve-se clicar no botão “[MEDIR]”.



O processo para medir a umidade já está em andamento. Após algumas mensagens do que o medidor está fazendo aqui está a tela de resultados.

RESULTADO DA MEDIÇÃO

Resultado da Medição

Horário da medição: 07/02/2025 18:03:14 Sexta-feira



SOJA

=====

UMIDADE

10.1%



Curva número: 1066	Temperatura: 27.0°C
Validade da curva: 20/10/2025	Densidade (aprox.): 69.4kg/hL
Medição número: 50	Temp. Eq.: 29.4°C M: 243.0g
Número de série: LT-000006	C: 3.56pF CC: 4.56pF

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA



QR-CODE



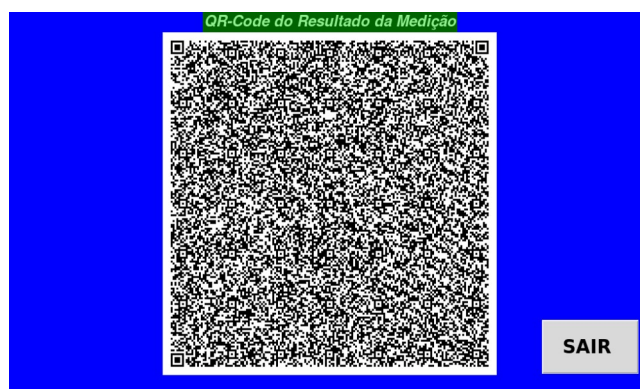
IMPRIMIR

SAIR

Além da umidade contida na amostra, o medidor informa o número da curva, a validade da curva, o número de medição (único para cada amostra), o número de série do medidor, temperatura da amostra, a densidade da amostra, a temperatura do equipamento, a massa da amostra e a capacitância da amostra e a capacitância corrigida.

Se na configuração estiver selecionado para identificar a amostra ao clicar no botão “Identificação da amostra”, vai mostrar uma tela com as informações do Fornecedor, Placa do veículo, Lote e Código da amostra. O símbolo de um alto falante no canto direito da tela significa que o som está ativado e o medidor fala o valor da umidade. Se o simbolo aparecer com um x em cima do alto-falante o som vai estar desligado.

Ao clicar no botão [QR-CODE] vai mostrar um QR-code com todas as informações dessa medição.



Ao clicar no botão [IMPRIMIR] a impressora do equipamento vai imprimir um tíquete com todas essas informações.

Se alguma porta serial estiver habilitada no modo de impressão tíquete vai receber as mesmas informações.

Medidor de Umidade de Grãos
Ligrettech Modelo LT-1020i
Número de Série: LT-000006
Companhia: COMPANHIA EXEMPLO
Operador: OPERADOR EXEMPLO
Data:07/02/2025 Hora:18:03:14
Curva Número: 1066
Validade da curva: 20/10/2025
Medição número: 50
Nome do produto:
SOJA

=====

UMIDADE: 10.1%
Temperatura: 27.0°C
Densidade (aprox.): 69.4kg/hL
TE: 29.4°C M: 243.0g
C: 3.56pF CC: 4.56pF
Amostra sem identificação

Assinatura digital do resultado

0bbda854c1d2147394b066709933db51
5ecb6e0dc3367b1bb04ca621ee48b874
1bc2c9ce684e7e5e535ae50c8dadf13f
426c08746393c7135d31ded66543bedb
75daa631fc543f0a5885bc5e8d122d52
6d4f6d9ce8453809a38dee0ee6540dc9
f9f001fe27f426536538049c6b1af136
ea8f4e629f9bc0b2a6574ded59999069
66f5f966d7cfbae53658b1b00c70975a
4917926c13bb8a742b10876b8147aa25
e68cc466685f28836b6b8cf447f13c43
c5f681fca211600a0deb087ceef394b4
8935625d429ac936dfdf6d398f5d0e4a
9c14e148eb95cef5049681ae2ceac018
bf93efe75cc3d99690170f90f6b964df
5c9fe1a85de411ef205b98aa2307b85f

AMOSTRA COM IDENTIFICAÇÃO

Quando estiver selecionada a opção de amostra com identificação antes do medidor apresentar o resultado na tela e vai pedir para o operador inserir os dados da amostra.

The screenshot shows a blue background with a green header bar at the top containing the text "Identificação da Amostra". Below the header, there are four light gray rectangular input fields arranged vertically. Each field has a label on the left and a vertical cursor on the right. The labels are "Fornecedor", "Placa do Veículo:", "Lote", and "Código do produto". At the bottom right of the screen, there is a light gray button with the text "SAIR".

Antes de inserir os dados

Depois de inserido os dados

This screenshot shows the same interface as the previous one, but with data entered into the input fields. The "Fornecedor" field contains "FAZENDA", "Placa do Veículo:" contains "ART-681062", "Lote" contains "46", and "Código do produto" contains "5". Each entry is enclosed in a small blue box with a white border. The "SAIR" button remains at the bottom right.

Resultado de uma medição com identificação da amostra

Depois do resultado da umidade, quando for consultar a identificação da amostra.

Resultado da Medição

Horário da medição: 07/02/2025 18:07:55 Sexta-feira



SOJA

=====

UMIDADE

10.1%



Curva número: 1066	Temperatura: 27.3°C
Validade da curva: 20/10/2025	Densidade (aprox.): 69.4kg/hL
Medição número: 52	Temp. Eq.: 29.4°C M: 243.1g
Número de série: LT-000006	C: 3.59pF CC: 4.60pF

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

 QR-CODE

 IMPRIMIR

SAIR

Clicando no botão [IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA] .

Resultado da Identificação da Amostra

Fornecedor: FAZENDA

Placa do veículo: ART-681062

Lote: 46

Código da Amostra: 5

SAIR

LISTA DE ERROS DO AUTOTESTE

Os erros de 1 a 19 se referem a erros verificados no autoteste.

01 - "Erro: 01 Programa residente corrompido! "

Causa: O programa residente está corrompido.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

02 - "Erro: 02 Comunicação: Falhou! "

Causa: Não conseguiu se comunicar com a placa ARM.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

03 - "Erro: 03 Firmware corrompido! "

Causa: O firmware da placa ARM foi corrompido.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

04 - "Erro: 04 Software corrompido!"

Causa: O software está danificado.

Ligue para a assistência técnica Ligretech para atualizar o equipamento.

05 - "Erro: 05 Curvas: Corrompidas!"

Causa: As curvas estão danificadas.

Ligue para a assistência técnica Ligretech para atualizar as curvas.

06 - "Erro: 06 Calibração Corrompida!"

Causa: Arquivo de calibração do instrumento danificado.

Ligue para a assistência técnica Ligretech para corrigir o problema.

07 - "Erro: 07 Posição dos Motores fora da faixa!"

Causa: O valor ajustado está fora dos limites de trabalho dos motores.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

08 - "Erro: 08 Relógio (RTC) com problema"

Causa: Relógio sem bateria ou danificado.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

09 - "Erro: 09 Temperatura fora da faixa "

Causa: Verifique a temperatura ambiente e a temperatura de operação do medidor.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

10 - "Erro: 10 Temperatura do medidor fora da faixa"

Causa: Verifique a temperatura ambiente e a temperatura de operação do medidor.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

11 - "Erro: 11 Balança com problema"

Causa: Balança com parâmetros errados ou balança danificada.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

12 - “Erro: 12 Frequência fora dos limites”

Causa: Amostra na célula de medição ou oscilador com problema.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

13 - “Erro: 13 Parâmetros de data das curvas corrompido!”

Causa: Os parâmetros de data das curvas estão corrompidos ou com valores errados.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

14 - “ Erro: 14 Erro nas Configurações: Curvas vencidas!”

Causa: As curvas de calibração de grãos estão vencidas Atualize as curvas.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

15 - “Erro: 15 Erro na calibração do instrumento”

Causa: Os valores da tabela de calibração do instrumento estão com valores errados.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

16 - “Erro: 16 Medidor fora de nível!”

Causa: As curvas de valibração de grãos estão vencidas Atualize as curvas.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

17 - “Erro: 17 Erro nos parâmetros das curvas!”

Causa: Os parâmetros das curvas para o cálculo das faixas de umidade das curvas tem algum valor errado. Atualize as curvas.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

18 - “Erro: 18 Erro nas configurações do usuário!”

Causa: Algum parâmetro de configuração do usuário está fora dos limites.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

19 - “Erro: 19 Erro nas configurações do medidor!”

Causa: Algum parâmetro do medidor está fora dos limites de operação.

Ligue para a assistência técnica Ligretech.

Nota: Se ocorrer erro no Autoteste o medidor não habilita os botões [PRODUTOS] e [MEDIR] na tela Principal e desse modo não permite que sejam feitas as medições de umidade.

PRINCIPAIS ERROS NA MEDIÇÃO

Nota: Quando ocorre um erro na medição não aparece nenhum resultado.

Aquela medição fica cancelada.

20 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 20"

"Frequência da Célula abaixo do limite "

"Frequência: xxxx Freq. Ref.: xxxx"

"Consulte o Manual"

Solução: Verifique se as células estão limpas e que não tem amostra nas células. Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretch.

21 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 21"

"Frequência da Célula acima do limite"

"Frequência: xxxx Freq. Ref.: xxxx"

"Consulte o Manual"

Solução: Verifique se as células estão limpas e que não tem amostra nas células. Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretch.

22 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 22"

"Medidor desnivelado ",

"Solução: Nivele o medidor ",

"Consulte o Manual"

Solução: Verifique se o instrumento está numa mesa nivelada e sem vibrações. Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretch.

23 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 23"

"Medidor desnivelado ",

"Solução: Nivele o medidor ",

"Consulte o Manual"

Solução: Verifique se o instrumento está numa mesa nivelada e sem vibrações. Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretch.

24 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 24"

"Pouca quantidade de amostra",

"Solução: Coloque mais amostra",

"Consulte o Manual"

Solução: Aumente a quantidade de amostra. Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretch.

25 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 25"

"Massa abaixo do limite da curva",

"Solução: Verifique a curva ",

"Consulte o Manual"

Solução: Verifique se está usando a curva correta para aquele produto. As curvas são feitas baseadas nas características do produto.

Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretch.

26 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 26"

"Massa acima do limite da curva",

"Solução: Verifique a curva ",

"Consulte o Manual"

Solução: Verifique se está usando a curva correta para aquele produto. As curvas são feitas baseadas nas características do produto.

Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretch.

27 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 27"

"Temperatura da amostra abaixo do limite"

"Temperatura da Amostra: xx.x °X"

"Consulte o Manual"

Solução: Espere a temperatura da amostra estabilizar (a faixa da temperatura da amostra é de 0°C a 50°C) . Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretech.

28 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 28"

"Temperatura da amostra abaixo do limite"

"Temperatura da Amostra: xx.x °X"

"Consulte o Manual"

Solução: Espere a temperatura da amostra estabilizar (a faixa da temperatura da amostra é de 0°C a 50°C) . Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretech.

29 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 29"

"Temperatura amostra acima do limite ",

"Temperatura da Amostra: xx.x °X"

"Consulte o Manual"

Solução: Espere a temperatura da amostra estabilizar (a faixa da temperatura da amostra é de 0°C a 50°C) . Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretech.

30 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 30"

"Temperatura amostra acima do limite ",

"Temperatura da Amostra: xx.x °X"

"Consulte o Manual"

Solução: Espere a temperatura da amostra estabilizar (a faixa da temperatura da amostra é de 0°C a 50°C) . Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretech.

31 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 31"

"Temperatura do medidor abaixo do limite"

"Temperatura do Medidor: xx.x °X"

"Consulte o Manual"

Solução: Espere a temperatura do medidor estabilizar (a faixa da temperatura de operação do medidor é de 0°C a 50°C) . Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretech.

32 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 32"

"Temperatura do medidor acima do limite!",

"Temperatura do Medidor: xx.x °X"

"Consulte o Manual"

Solução: Espere a temperatura do medidor estabilizar (a faixa da temperatura de operação do medidor é de 0°C a 50°C) . Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretech.

33 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 33"
"Temperatura do medidor e da amostra "
" estão fora do limite aceitável de diferença "
"Consulte o Manual"

Solução: Espere a temperatura da amostra e do medidor estabilizarem (a máxima diferença de temperatura entre a temperatura da amostra e do medidor é de 20°C) . Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretech.

34 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 34"
"Curva fora da data de validade"
"Solução: Atualize as curvas de medição"
"Consulte o Manual"

Solução: Atualize as curvas de medição. Entre em contato com a assistência técnica Ligretech para solicitar o arquivo de curvas atualizado.

35 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 35"
"Umidade fora da faixa medição "
"Umidade abaixo dos limites da curva",
"Consulte o Manual"

Solução: Verifique primeiramente se está usando a curva certa. Depois verifique a faixa de umidade da curva. Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretech.

36 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 36"
"Umidade fora da faixa medição "
"Umidade acima dos limites da curva",
"Consulte o Manual"

Solução: Verifique primeiramente se está usando a curva certa. Depois verifique a faixa de umidade da curva. Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretech.

37- " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 37"
"Capacitância fora da faixa medição "
"Capacitância abaixo dos limites "
"Consulte o Manual"

Solução: Verifique primeiramente se está usando a curva certa. Depois verifique a faixa de umidade da curva. Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretech.

38 - " ERRO NA MEDIÇÃO! -> ERRO: 38"
"Capacitância fora da faixa medição "
"Capacitância abaixo dos limites "
"Consulte o Manual"

Solução: Verifique primeiramente se está usando a curva certa. Depois verifique a faixa de umidade da curva. Se o problema persistir entre em contato com a assistência técnica Ligretech.

MENU PRINCIPAL

Na tela “MENU PRINCIPAL” se tem o acesso a outras funções.



1. **Histórico**: Esse botão leva ao histórico de todas as medições já feita pelo equipamento (Descrição página 31)
2. **Configuração**: Esse botão vai para a tela com as principais configurações do medidor. (Descrição página 32)
3. **Idioma**: Esse botão vai para uma tela onde se pode mudar o idioma. Página 37 mostra essa tela).
4. **Informações** (Esse botão vai para uma tela que explica muito do medidor. Descrição página 37)
5. **Assistência** :Esse botão dá acesso a parte operacional do equipamento (Descrição página 40).
6. **Som (Umidade e Mensagens)**: Esse botão permite ativar ou desativar o som. Com o som ativado o resultado da umidade vai ser falado pelo medidor. Também fala mensagens como “Coloque a gaveta” e “Erro de Medição”.

HISTÓRICO

MENU DO HISTÓRICO

Visualizar

Imprimir

SAIR

Visualização do Histórico

Amostra sem Identificação

Visualização do Histórico
Data: 07/02/2025 Hora: 18:19:06

SOJA

=====

UMIDADE: 10.1%

Curva Número: 1066	Temperatura: 27.4°C
Validade da curva: 20/10/2025	Densidade (aprox.): 69.6kg/hL
Medição número: 55	Temp. Eq.: 29.6°C M: 243.6g
Número de Série:000006	C: 3.62pF CC: 4.64pF

Amostra sem identificação

Medidas do Histórico: 1 de 56

-100 -10 -1 +1 +10 +100  IMPRIMIR SAIR

Amostra com identificação

Visualização do Histórico
Data: 07/02/2025 Hora: 18:15:43

SOJA

=====

UMIDADE: 10.1%

Curva Número: 1066	Temperatura: 27.4°C
Validade da curva: 20/10/2025	Densidade (aprox.): 69.2kg/hL
Medição número: 54	Temp. Eq.: 29.5°C M: 242.3g
Número de Série:000006	C: 3.59pF CC: 4.61pF

Amostra com identificação
Fornecedor: FAZENDA
Placa do veículo: ART-681062
Lote: 46
Código da amostra: 5

Medidas do Histórico: 2 de 56

-100 -10 -1 +1 +10 +100  IMPRIMIR SAIR

CONFIGURAÇÃO

MENU DE CONFIGURAÇÃO

Unidades de Medida	
Paramêtros de Medição	
Configuração de Dados	
Impressora	
Comunicação	SAIR

UNIDADES DE MEDIDA

CONFIGURAÇÃO DE UNIDADES

Unidade de Temperatura: Celsius

☐ °C	Celsius	☐ °F	Fahrenheit
--------------------------	----------------	--------------------------	-------------------

Unidade de Densidade: kg/hL

☐ kg/hL	☐ lb/A bu	☐ lb/W bu	☐ g/0.5l
------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------

SAIR

PARÂMETROS DE MEDIÇÃO

- Formato da Umidade: Permite que o resultado da umidade possa ter uma ou duas casas decimais.
- Medição (Com média ou Sem Média): Pode-se escolher fazer a média de 3 leituras consecutivas antes de apresentar o resultado. Se a opção for “Sem Média” os resultados serão apresentados depois de uma única medição.
Nota: Se a umidade estiver acima de 20% o medidor sempre vai fazer a medição com média de 3 leituras.
- Identificação da amostra: Se for selecionada a opção “Com Identificação”, pode se incluir o nome do fornecedor, a placa do veículo, o lote e o código da amostra.

MENU DE PARÂMETROS DE MEDIÇÃO

Formato da umidade: 1 dígito decimal

☐ 12.3% ☐ 12.34%

Medição: Sem Média

☐ Sem Média ☐ Média de 3

Identificação da Amostra: Sem Identificação

☐ Sem Identificação ☐ Com Identificação

SAIR

CONFIGURAÇÃO DE DADOS

CONFIGURAÇÃO DE DADOS

Companhia COMPANHIA EXEMPLO

Operador OPERADOR EXEMPLO

Data e Hora

SAIR

Permite troca do nome da empresa

NOME DA COMPANHIA:
COMPANHIA EXEMPLO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
A	S	D	F	G	H	J	K	L	
Z	X	C	V	B	N	M	-		

Espaço

Apagar Tudo <- SALVAR E SAIR SAIR

Permite a troca do nome do operador

INSIRA O NOME DO OPERADOR:
OPERADOR EXEMPLO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
A	S	D	F	G	H	J	K	L	
Z	X	C	V	B	N	M	-		

Espaço

Apagar Tudo <- SALVAR E SAIR SAIR

Permite o ajuste da hora somente com acesso restrito pois a hora é um parâmetro legalmente relevante. Solicite a Ligretex a contra-senha para o ajuste da hora.

ACESSO RESTRITO
Número de série: 000006
Favor digite a contrasenha para:

Acesso somente para ajustar a hora 01

Relógio (RTC)

YINA5I9137

GERAR CÓDIGO

1	2	3	4	5	A	B	C
6	7	8	9	0	D	E	F

Apagar Tudo <- SAIR Confirmar

Se a senha estiver correrta pode se ajustar a hora.

AJUSTE O RELÓGIO

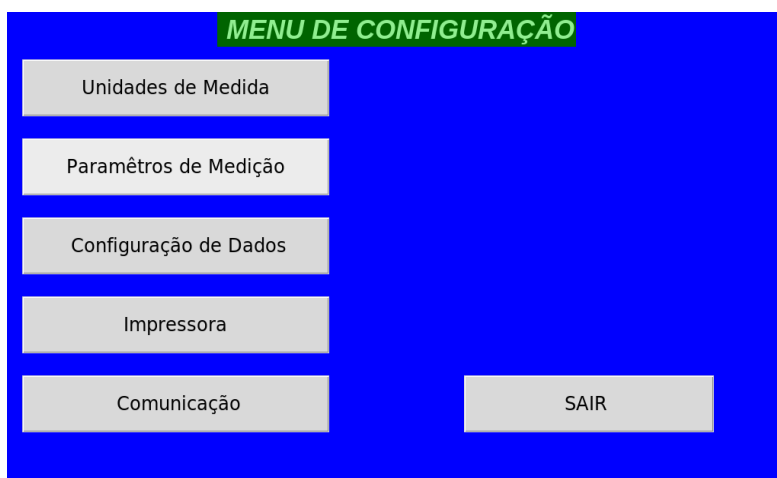
07:02:2025 17:53:54

+1	+1	+1
-1	-1	-1

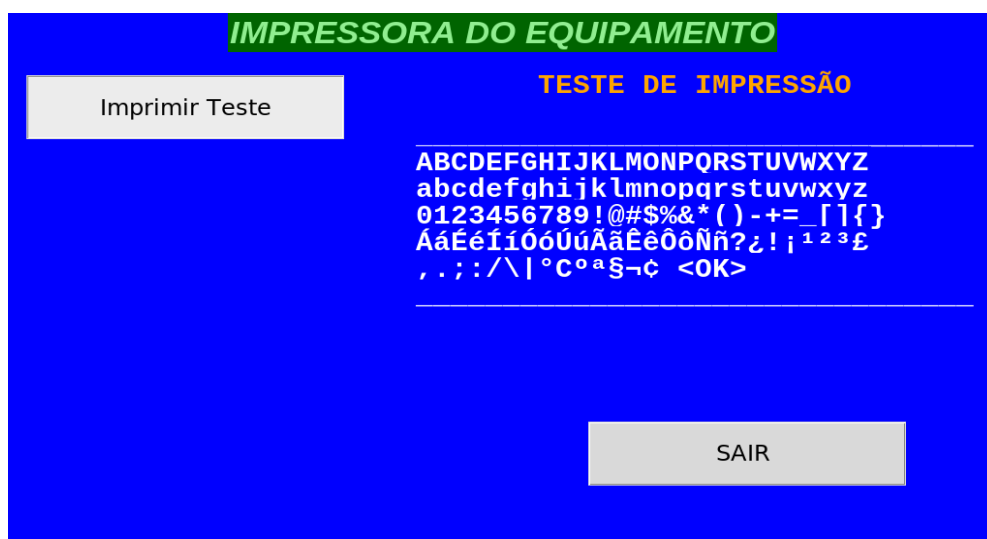
SALVAR E SAIR SAIR

IMPRESSORA

Para testar a impressora entre na tela de Configuração e aperte o botão “Impressora”.



Para ver se a impressora está funcionando clique no botão “Imprimir Teste”. Se tudo estiver certo o equipamento vai imprimir uma mensagem igual a mostrada na tela.



Nota: Se não imprimir nada pode ser que tenha acabado o papel. Basta abrir a tampa da impressora e verificar.

Para abrir a tampa da impressora basta levantar uma alavanca pequena que está ao lado da tampa da impressora. Feito isso basta substituir o rolo de papel térmico e fechar a tampa da impressora. Para testar basta clicar no botão “Imprimir Teste”, pode ocorrer do lado do papel está invertido. Ai é preciso abrir novamente, acertar o lado do papel e repetir o procedimento.

COMUNICAÇÃO SERIAL

O medidor possui 3 portas seriais. Sendo 2 USB e uma porta RS232.



A screenshot of a menu titled "MENU DE COMUNICAÇÃO SERIAL" in green text on a blue background. The menu contains four buttons: "PORTA COM1 USB1", "PORTA COM2 USB2", "PORTA COM3 RS232", and "SAIR".

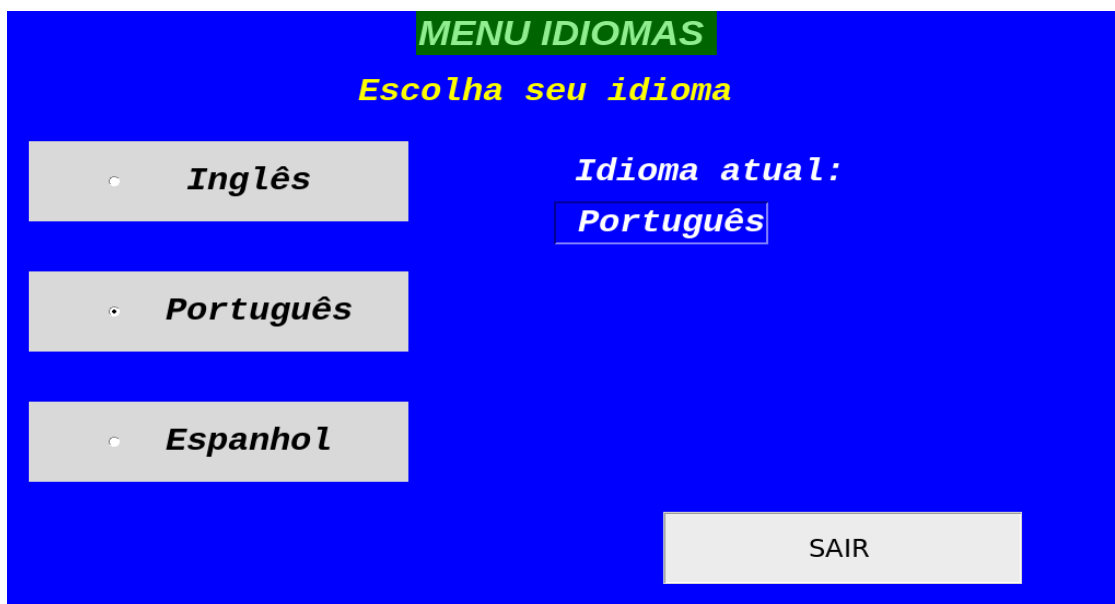
Todas as portas têm a mesma configuração. Se a porta estiver ligada na hora do resultado da medição a informação vai para essa porta. Caso contrário o medidor não envia nada para a porta.



A screenshot of a configuration screen titled "CONFIGURAÇÃO PORTA SERIAL COM1 (USB1)" in green text on a blue background. The screen is divided into two main sections. The left section is titled "PORTA COM1 USB1" and contains two radio buttons: "COM1 - DESLIGADA" and "COM1 - LIGADA". Below these is a section titled "MODO DE IMPRESSÃO" with three radio buttons: "Linha (valores)", "Linha (Nomes + valores)", and "Tiquete". At the bottom left is a button labeled "TESTAR COMUNICAÇÃO". The right section is titled "VELOCIDADE" and contains a list of baud rates: 4800, 9600, 19200, 38400, 56000, 57600, and 115200. At the bottom right is a button labeled "SAIR".

IDIOMAS

Permite que o operador mude o idioma.



INFORMAÇÕES

Tem muitas informações sobre o medidor, incluindo um vídeo de demonstração. Também dados a respeito do número de medições e informa os valores dos sensores.



TELA SOBRE



TELA VÍDEOS



TELA VÍDEO 1 – TUTORIAL DE USO



TELA DADOS (Informa dados sobre o medidor)

Dados do Medidor

Medidor de Umidade de Grãos
Ligrettech Modelo LT-1020i
Versão do Software: 01.05.25
Versão do Firmware: 01.03.19
Número de Série: 000006
Companhia: COMPANHIA EXEMPLO
Operador: OPERADOR EXEMPLO
Número de medições: 56

SAIR

TELA SENSORES (mostra o valor atual dos sensores)

SENSORES LIGRETECH LT-1020i

<i>Temperatura do Equipamento</i>	26.2°C	79.1°F
<i>Temperatura da Amostra</i>	23.4°C	74.0°F
<i>Frequência da Célula</i>	11750	
<i>Massa</i>	0.0g	
<i>Ângulo de Inclinação</i>	0.1°	0.0°
<i>Umidade do Ar e Temp.</i>	70.0%	26.4°C
<i>Iteração</i>	2	

LER SENSORES

SAIR

TELA DADOS DAS MEDIÇÕES

É um menu de várias opções para ver os dados sobre as medições realizadas.

DADOS DAS MEDIÇÕES

Número da medição

Medições Anuais

Dados estatísticos

Relatório

Dados por produto

Relatório Mensal

Medições Totais

Relatório Anual

Medições mensais

SAIR

ASSISTÊNCIA

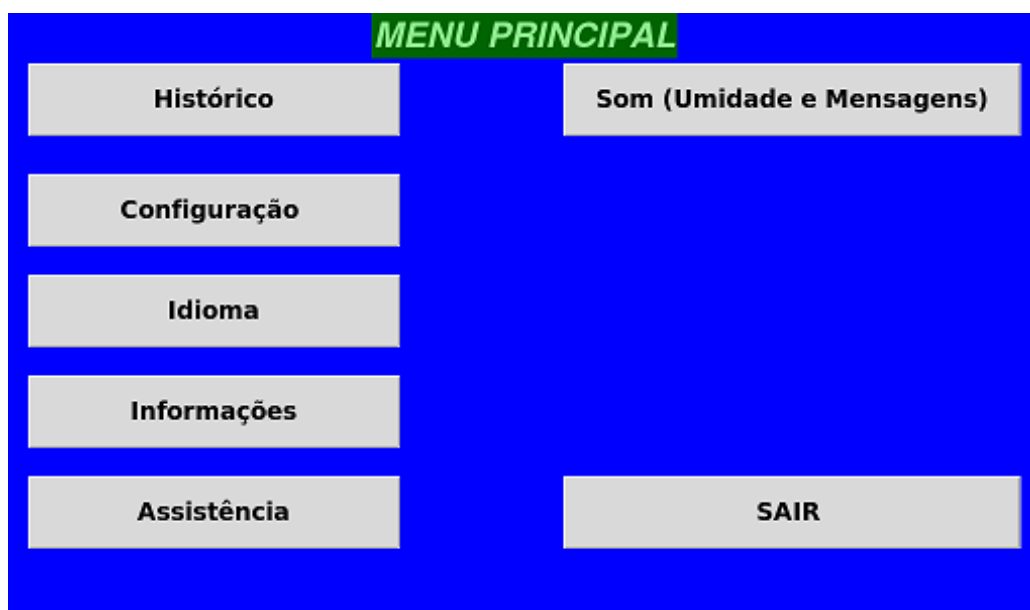
Este menu dá acesso a:

- **Curvas:** Pode visualizar as curvas, imprimir e atualizar se necessário.
- **Calibração:** Permite verificar de maneira simples a calibração do medidor.
- **Atualizar o Programa:** Permite a atualização do software do Instrumento. Necessita de senha para ter acesso a essa função.
- **Limpeza das células:** Tem uma rotina específica para poder efetuar a limpeza das células do medidor.
- **Assistência Técnica:** Somente com acesso autorizado para poder entrar e verificar os parâmetros. Tem uma senha que exige uma contra-senha.
- **Auditoria:** Permite verificar a integridade do firmware, do software e das curvas. Também mostra relatórios das alterações (logs).
- **DVIS:** Permite acesso ao Dispositivo de Verificação de Integridade do Software. É preciso de senha específica para ter acesso.



CURVAS

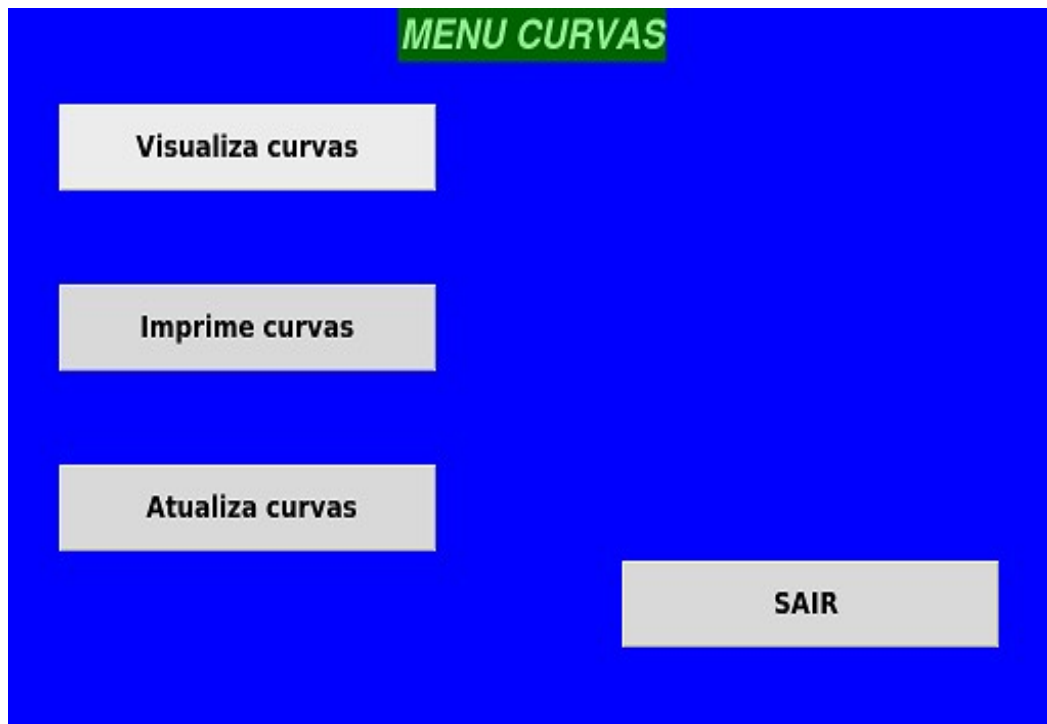
Para visualizar todas as curvas instaladas entre no menu principal e clique no botão “Assistência”



Na tela de assistência clique no botão “Curvas”

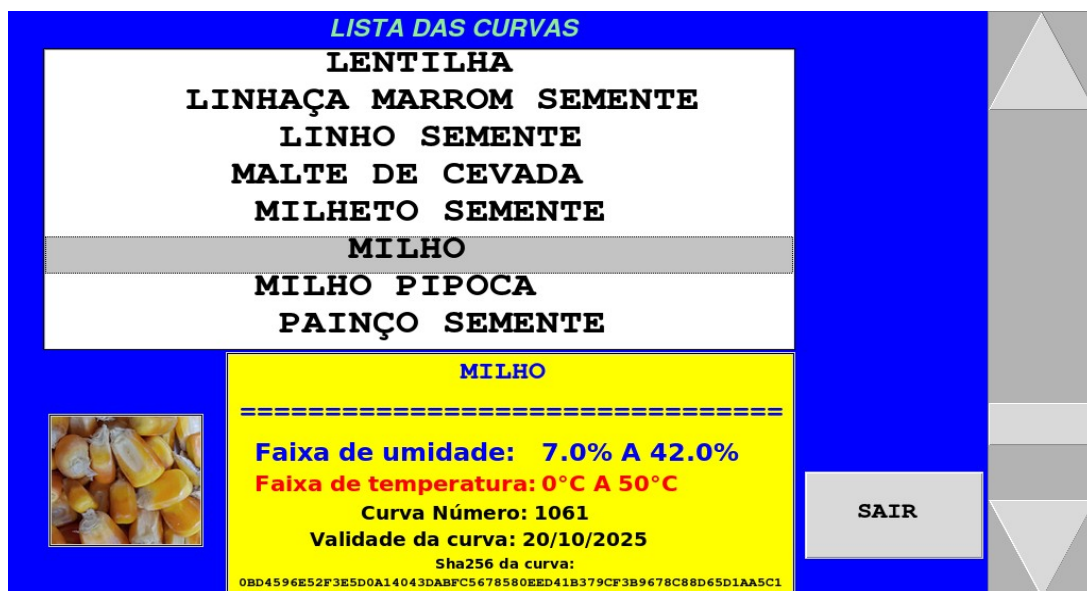


Para visualizar as curvas clique no botão “Visualiza Curvas”



VISUALIZA CURVAS

Mostra a lista de todas as curvas que estão no medidor. Mostra a faixa de umidade e de temperatura. Também informa a validade da curva.

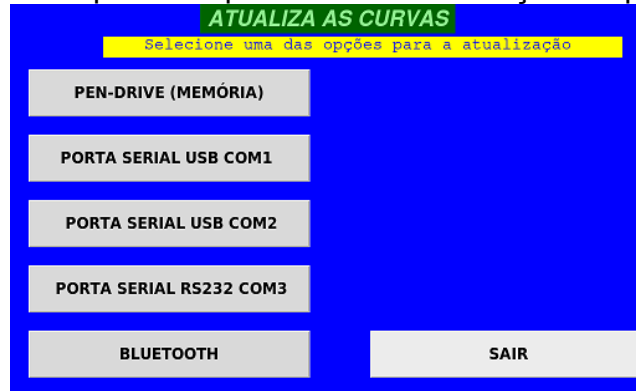


ATUALIZAÇÃO DAS CURVAS

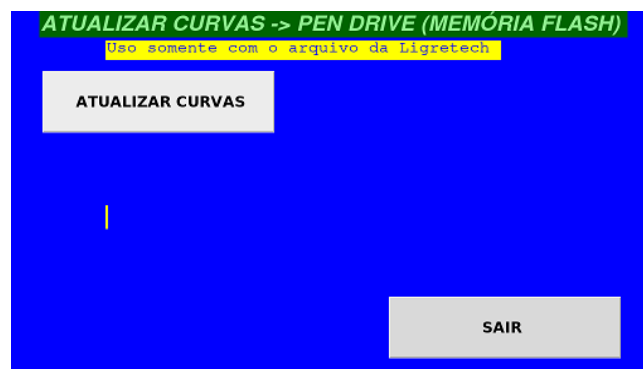
As curvas de calibração dos grãos são atualizadas a cada dois anos. Se precisar do arquivo mais recente para a atualização basta acessar em:

www.ligrettech.com.br/suporte/curvas/downloads/lt1020i

Será baixado um arquivo criptografado (curvas_atual.lig) que vai precisar ser inserido no diretório raiz de um pendrive para fazer a atualização via pendrive.



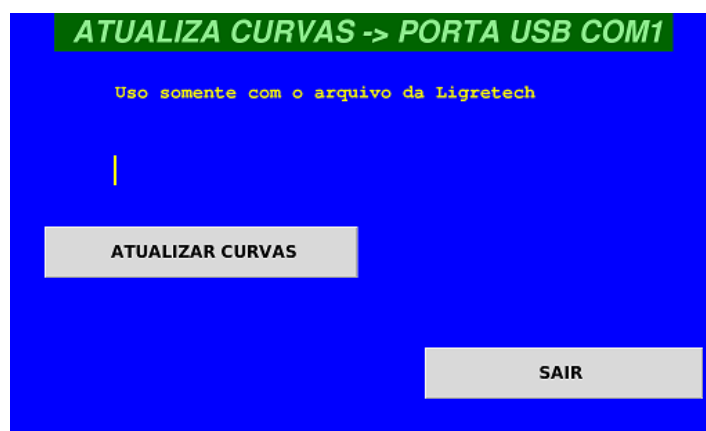
ATUALIZAÇÃO DE CURVAS POR PEN DRIVE



ATUALIZAÇÃO DE CURVAS VIA PORTA SERIAL

Se precisar atualizar as curvas via porta serial você vai precisar do arquivo de curvas atualizado e de um programa instalador de curvas via porta serial da Ligrettech que pode ser baixado no link:

www.ligrettech.com.br/suporte/curvas/downloads/serialcurvas



Solicite auxílio via e-mail, telefone ou whatsapp para a atualizar as curvas via portas seriais. A atualização via pendrive é mais fácil e rápida.

CALIBRAÇÃO

Pode se verificar a calibração do instrumento clicando em [Calibração]

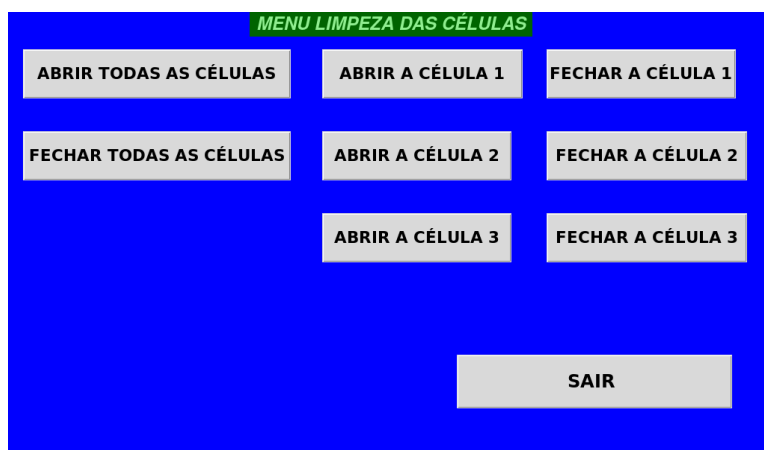


Nessa tela vai mostrar o gráfico de calibração do medidor.



MENU LIMPEZA DAS CÉLULAS

Pode se fazer a limpeza das células clicando em [Limpeza das células]



ATUALIZAR O PROGRAMA

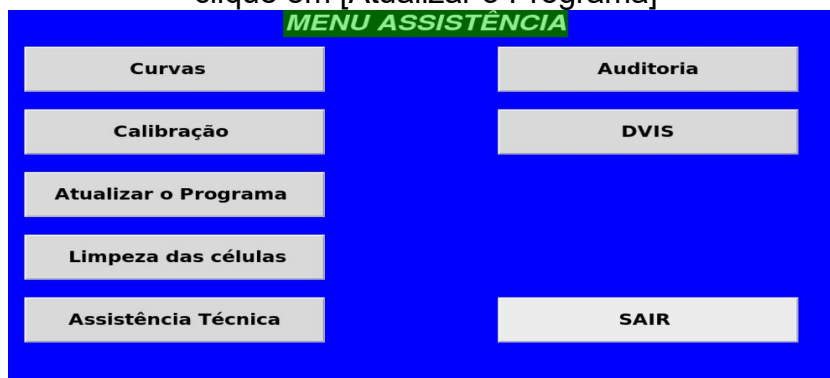
O operador é responsável por controlar a permissão de carga. Para a atualização do programa (carga do software legalmente relevante) é preciso se certificar que está sendo instalada uma versão aprovada pelo Inmetro.

Pode se verificar a última versão aprovada para o modelo e baixar os arquivos para atualização em:

www.ligrettech.com.br/suporte/software/downloads/lt1020i

Serão baixados dois arquivos criptografados (ligre_crc.lig e software_cinfo.lig) que vão precisar ser inseridos no diretório raiz de um pendrive para fazer a atualização.

Para atualizar o software acessa a tela “MENU ASSISTÊNCIA” e clique em [Atualizar o Programa]



É preciso da senha do medidor e da contrassenha para acessar



Se a contrassenha deu certo aparecerá essa tela.

Para continuar é preciso clicar no botão [ATUALIZA PROGRAMA (SOFTWARE)]



A partir desse momento o programa principal é encerrado e a carga do software fica a cargo do programa residente.



Clique em [ATUALIZAR SOFTWARE]



Se tudo estiver certo a atualização vai ser feita.



Nesse momento a atualização já está concluída.

AUDITORIA

Foram criadas telas e rotinas para auxiliar na verificação da integridade dos dados dos medidores de unidades de grãos

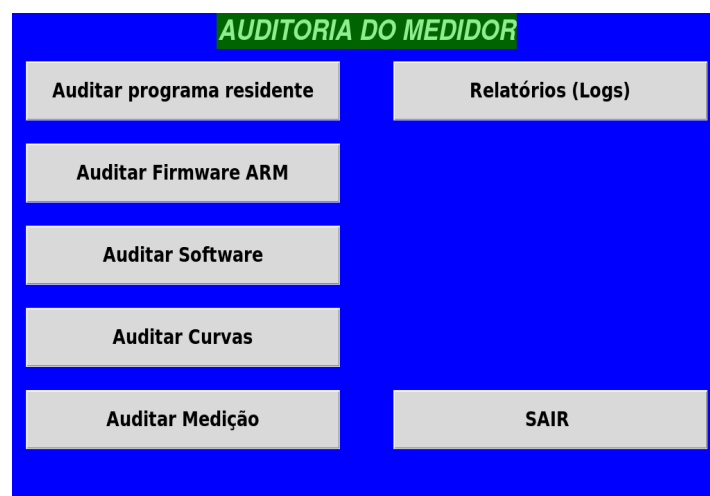
Na tela MENU PRINCIPAL clique no botão [Assistência]



Nessa tela MENU ASSISTÊNCIA clique no botão [Auditoria]



Nessa Tela AUDITORIA DO MEDIDOR você pode escolher o que deseja verificar.



Tela Auditar Programa Residente

O programa residente é software legalmente relevante permanentemente residente e invariável, com todas as funções necessárias para a atualização do software legalmente relevante.

AUDITAR O PROGRAMA RESIDENTE (LOADER)

RESULTADO SHA256 PROGRAMA RESIDENTE

83235127305d42297f1a1e829441750f6784cafb0ad95e22686243d21c6a5fd /home/pi/lig/loader

SHA256 Programa Residente

CHAVE PÚBLICA PROGRAMA RESIDENTE

-----BEGIN PUBLIC KEY-----
MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAug6vfZ0vFdaXmq2BoQp
nrSQvruKE/uUTm1jXydmN3IUs1l0Ly0+k/7NADevEV7Ht/d6e03Rs91b+EP/qgF2
p1gANZaIT187AEe6T29sbHwAqSxBGwyMkFUDj30gbwqBUqKxLWf+s5Iuyxz6NGfD
fxgBG19uIVyL4YorxQLTY1oVieAZtiJIm4CzFzFkwkJ2YN18HIJ5vgoKONGa5eq
5TVI9Km5TZ1swUrJTT5Dpv2kTTMSChC9L/bYsu5r9Xag7W0VtHCA5Mp8An7ryc+Q
5GK64wbTQXhBpTkoPj+QugTg2Mfx1VZ/61L/PxKCeN4xUVXyURT30yZDZKJRAjs
XQIDAQAB
-----END PUBLIC KEY-----

Verified OK

Assinatura Programa Residente

Programa residente (loader): OK

SAIR

Tela Auditar Firmware

AUDITAR FIRMWARE ARM

Endereço Inicial: 0x0

Endereço Final: 0x7fff

+ + + + + +

+ + + + + +

000000

524287

- - - - - -

- - - - - -

Tamanho do bloco de memória: 524288 bytes (Hex: 0x80000)

SHA256

1614A3EBD7BD1131F394C88F3361DC97F9F2941FA7BCB2E0F4ECCB954345AFAF

SHA256

21 BYTES

SAIR

IMPRIMIR SHA256 PORTA COM1 (115200)

Para verificar o SHA256 de um bloco da memória ARM é preciso informar o endereço inicial e final do bloco a ser analisado. O tamanho do bloco não pode exceder 512kbytes e também precisa estar dentro dos limites da memória do processador ARM.

Pode se imprimir o valor do SHA256 diretamente na porta serial USB COM1. Além do valor do SHA256, são impressos os valores do endereço inicial, do endereço final e o tamanho do bloco de memória analisado. Os valores são assinados digitalmente.

Para ler 21 BYTES é preciso somente do endereço inicial e que esse endereço esteja dentro dos limites da memória do processador ARM.

AUDITORIA SOFTWARE MEDIDOR

RESULTADO SHA256 SOFTWARE

d04e6c8ddab8942cc517adb3cc414379231b432d4b7e7491931131e7a1dc89c3 /home/pi/lig/ligre

SHA256 Software

CHAVE PÚBLICA SOFTWARE

```
-----BEGIN PUBLIC KEY-----
MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAug6vfZ0vFdaXmq2BoQp
nrSQvruKE/uUTmijXydmN3IUs1l0Ly0+k/7NADevEV7Ht/d6e03Rs91b+EP/qgF2
p1gANZaIT187AEe6T29sbHwAqSx8GwyMkFUDj30gbwqBUqKxLWf+s5Iuyxz6NGfD
fxgBG19uIVyL4YorxQLTY1oVieAZtiJIm4CzFzFkwdJ2YN183HIJ5vgoK0Nga5eq
5TVI9Km5TZ1sWUrJTT5Dpv2kTTMSChC9L/bYsu5r9Xag7W0VtHCA5Mp8An7ryc+Q
5GkG4wbTQXhBpTkoPj+QugTg2Mfx1VZ/61L/PxKCeN4xUVXyURT30yZDZKJRAjs
XQIDAQAB
-----END PUBLIC KEY-----
```

Verified OK

Assinatura Software

Software Integro

SAIR

Nesta tela clicando no botão [SHA256 Software] o instrumento retorna o valor e o nome do arquivo. O Instrumento usa a biblioteca nativa do sistema operacional.

Clicando no botão [Assinatura Software] é mostrado a chave pública usada para verificar o arquivo e o resultado dessa verificação.

Se o arquivo estiver integro a biblioteca openssl retorna a mensagem “Verified OK”

Se o arquivo de software estiver corrompido a biblioteca openssl retorna a mensagem “Verification Failure”

Tela Auditoria Curvas

AUDITORIA CURVAS

RESULTADO SHA256 CURVAS

3dc655363e25e370a616c79f3b4ae68566364042dbd3e8c23f1ba96187a7f904

Sha256 Curvas

CHAVE PÚBLICA CURVAS

```
-----BEGIN PUBLIC KEY-----
MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQE3u5pl8t3NvwC1Le32Kaf
uMyUf4nx1os5UQ1gKC1xZhEVVCLstTUhS18IXuM6KM/Bvu0YZLPySkFbP/1FrUx
M+1804qA1cAIX4vWCAf3CvHHdHaju001Ex56H0c31f6rDCq+qZo/74Jeqf05+9yc
j9B8L9dzsTRnhREGW1Ac7c5+Ts4ZxExMfVw+9k6CRuUVKKLW8vqbIz0QgnbLIw+2
V1ygdugY+jzT60QMjqAzHKPk5BRL3dG1Ak2sJywGqTukEMQnEMQLGuv66Jmb3EkX
C44pyIc1ZN887Kegz14P20Dp28VwRFcyU/+Uqw5EpIiyWK7sz+gpJptEiyTvgIrW
KwIDAQAB
-----END PUBLIC KEY-----
```

Verified OK

Assinatura Curvas

Arquivo de Curvas Integro

SAIR

Nesta tela clicando no botão [SHA256 Curvas] o instrumento retorna o valor e o nome do arquivo de curvas. O Instrumento usa a biblioteca nativa do sistema operacional.

Clicando no botão [Assinatura Curvas] é mostrado a chave pública usada para verificar o arquivo de curvas e o resultado dessa verificação.

Se o arquivo estiver integro a biblioteca openssl retorna a mensagem “Verified OK”

Se o arquivo de curvas estiver corrompido a biblioteca openssl retorna a mensagem “Verification Failure”

Tela Auditar Medição

Quando quiser verificar como o medidor faz a verificação da integridade de uma medição.

1. Faça uma medição de um produto.
2. Toque para imprimir. Você verá que o resultado da medição vai sair assinado.
3. Saia de tela de resultados e vá para a tela de auditoria.
4. Toque no botão auditar medição.
5. Toque no botão [Integridade da medição]

Nesse momento vai aparecer a chave pública usada para a conferência, os dados e valores da medição e a assinatura digital.

Uma mensagem vai indicar se a medição íntegra ou corrompida.

AUDITORIA DA MEDIÇÃO

CHAVE PÚBLICA DA MEDIÇÃO
-----BEGIN PUBLIC KEY-----
MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAvZkxEogIBvKIBL2oqqM
hyRGfJIwpwQQ5y+9TwI5sD9LpZdCuPfvhrY3XBQhpWMe4N9h+SjuKs6mRqNlax48
Xjw39NHuLwnaNMysHqVBlzbmaF/VHBQaROR+68ZoeShF+DQIWdiaRQLVPEY8B6v
mF304FRWNA0ehzg35dSI9m51sUXF0FnRqvTV4I4PyCtLI8SIq8D9zwP71RY/zigh
NpH8E10+Cu+Ok4fTiQZJlqujAEE9ssaLXSe2nPOGUpKaVteGtthtL3XiJQZQPmsvB
IK0izgYVLqTpBkXq5PyidAAg4gzBt0eJWJ0myBStClIW0BYvImqDyLwSIJq3TCud
fQIDAQAB
-----END PUBLIC KEY-----

Verified OK
MEDIÇÃO ÍNTEGRA

Resultado da medição
Medidor de Umidade de Grãos
Ligrettech Modelo LT-1020i
Número de Série: LT-000006
Companhia: COMPANHIA EXEMPLO
Operador: OPERADOR EXEMPLO
Data: 07/02/2025 Hora: 18:19:06
Curva Número: 1066
Validade da curva: 20/10/2025
Medição número: 55
Nome do produto:
SOJA
=====

Assinatura Digital
6978c0ab98b2031716bcc5cd8109d6e1
9a13e00c10cf605bf1096d4027cccfbf
25817933db8eef2cd77b24b3253091fa
04f8438f97fa5540b69cf27063922502
cfcf1f64adb9495bc559df50cd25bb29
e401ba144511c4fcd912edc2e4312ef
774934007f98ea5c15645d4b4cda6707
d040368afcb768699afb7f60b915fafa
99dc44dc2bdbac95068506845d217077
555faa996ff37edb649daf437f1c1a09
7bb5b1d5ad6b7fc0db49ec23920165b6
d9515733b2205922a14d18ad1ccb2269
5fedab27921c5e2fa22fca1aebdc3321
09c58f0d264e64fbae554418a39ad380
e97053ee49a68e895b384cc364fc8907
39373a8295c7abbc0363c4fef9a3f8e6

Integridade da medição

Imprimir Medição

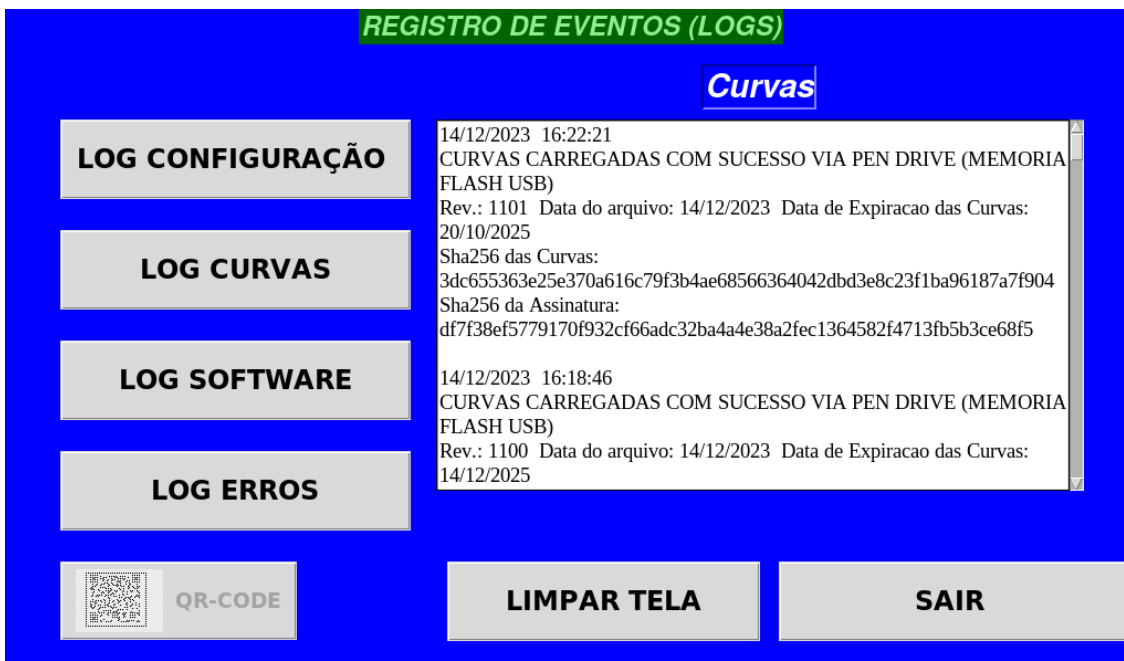
SAIR

Tela Registro de Eventos (Logs)

Clicando no botão [LOG CONFIGURAÇÃO] mostra as alterações de configuração feitas pelo operador,



Clicando no botão [LOG CURVAS] mostra as atualizações dos arquivos de curvas, informa como as curvas foram atualizadas (via porta serial ou via pen drive), Também informa o SHA256 desse arquivo de curvas, o SHA256 da assinatura dessas curvas, a revisão do pacote de curvas, a data do arquivo e a data de expiração dessas curvas.



Tela Registro de Eventos (Logs)

Clicando no botão [LOG SOFTWARE] mostra as atualizações do software. A atualização do software só pode ser feita via pen drive. Mostra a data e hora da atualização. Também informa o SHA256 desse arquivo, o SHA256 da assinatura desse arquivo , a revisão do pacote de software, e a data do arquivo.

REGISTRO DE EVENTOS (LOGS)

Software

LOG CONFIGURAÇÃO

LOG CURVAS

LOG SOFTWARE

LOG ERROS

 **QR-CODE**

LIMPAR TELA

SAIR

10/06/2024 17:31:01
SOFTWARE CARREGADO COM SUCESSO VIA PEN DRIVE (USB FLASH)
Rev.: 1083 Data do arquivo: 10/06/2024
Sha256 do Arquivo:
d04e6c8ddab8942cc517adb3cc414379231b432d4b7e7491931131e7a1dc89c3
Sha256 da Assinatura:
20865c858184c82e2dc936cac52b1eae909e55d0cdead5c7061ae234633c1cb0

22/12/2023 17:50:08
SOFTWARE CARREGADO COM SUCESSO VIA PEN DRIVE (USB FLASH)
Rev.: 1082 Data do arquivo: 19/12/2023
Sha256 do Arquivo:
d3ee723d8c72720462a80b2ba82987432f89118d5066dbe91d2a8abee772bf82

Clicando no botão [LOG ERROS] mostra todos os erros apresentados. Mostra a data e hora do erro, se o erro foi no autoreste ou na medição,

REGISTRO DE EVENTOS (LOGS)

Erros

LOG CONFIGURAÇÃO

LOG CURVAS

LOG SOFTWARE

LOG ERROS

 **QR-CODE**

LIMPAR TELA

SAIR

07/02/2025 16:45:40 Erro na Medição
Erro número: 23
Medidor desnivelado
Solução: Nivele o medidor

07/02/2025 16:43:52 Erro na Medição
Erro número: 22
Medidor desnivelado
Solução: Nivele o medidor

07/02/2025 16:42:14 Erro na Medição
Erro número: 22
Medidor desnivelado
Solução: Nivele o medidor

Termo de Garantia

A LIGRETECH INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS oferece Garantia ao Usuário Final, em conformidade com as disposições abaixo, para os produtos que possuam a marca LIGRETECH, adquiridos de forma legal pelo prazo de 01 (um) ano única e exclusivamente contra defeitos de fabricação. Essa garantia de 1 (um) ano compreende os 3 (três) meses de garantia legal mais 9 (nove) meses de garantia pela LIGRETECH.

Em caso de substituição de algum componente do produto Ligrettech, este novo item possuirá o prazo da garantia remanescente do produto LIGRETECH no qual for instalado ou o prazo de 90 (noventa) dias a contar da data da substituição, o que for maior;

A garantia limitada (Garantia contra defeitos de fabricação) inclui peças e mão-de-obra, sendo restrita aos produtos que possuam a marca LIGRETECH. A LIGRETECH não fornece nenhuma garantia para produtos que não contenham a marca LIGRETECH. Os produtos de outras marcas estão sujeitos aos termos de garantia dos respectivos fabricantes.

Assistência Técnica

Se houver algum problema com o equipamento LIGRETECH, o Usuário Final deverá inicialmente contatar o Suporte Técnico da LIGRETECH nos canais disponíveis em nossa página <http://www.ligrettech.com.br> e enviar uma mensagem sobre o problema e o suporte técnico passara uma orientação sobre testes e formas de envio para reparo quando necessário.

O Usuário Final deverá

Notificar imediatamente a LIGRETECH sobre o mau funcionamento dos produtos marca LIGRETECH quer via e-mail, mensagem de celular ou através do telefone.

Exclusões de Garantia

Como a Garantia LIGRETECH é única e exclusivamente contra defeitos de fabricação, então, os seguintes itens não estão cobertos pela garantia fornecida pela LIGRETECH:

- Danos causados por mau uso, abuso, queda, negligência, imprudência e/ou imperícia.
- Danos causados pelo armazenamento e/ou instalação/operação do produto LIGRETECH em condições fora das especificações indicadas pela LIGRETECH (verificar o manual de cada produto LIGRETECH sob as condições de uso).
- Danos causados por equipamentos que produzam ou induzam interferências eletromagnéticas ou ainda por problemas de instalação elétrica em desacordo com as normas ABNT.
- Danos causados pela instalação, uso ou manutenção imprópria ou inadequada realizada pelo próprio Usuário Final ou por terceiros não autorizados pela LIGRETECH.
- Danos causados por agentes da natureza, como descargas elétricas (raios), maresia, inundações, incêndios, desabamentos, terremotos, entre outros.

Disposições Gerais

O monitoramento do correto funcionamento do equipamento LIGRETECH é responsabilidade do Usuário Final, cabendo ao mesmo observar e registrar qualquer mau funcionamento que possa ocorrer, notificando o Suporte Técnico Ligrettech e/ou enviando o equipamento LIGRETECH para análise/reparo.

Legislação

Este Termo de Garantia não exclui ou afeta os direitos garantidos por Lei ao Usuário Final ou quaisquer outros direitos resultantes de outros contratos celebrados pelo Usuário Final diretamente com a LIGRETECH.

Rio Negrinho (SC), 2025.

LISTA DE PRODUTOS (CURVAS DE MEDIÇÃO)

Atualmente o medidor possui 73 curvas de medições na memória do Instrumento. As curvas de medições que foram testadas e aprovadas pelo Inmetro possui um * (asterisco no final do nome da primeira linha). O nome do produto tem 2 linhas com 32 caracteres cada.

Curvas de medições aprovadas pelo Inmetro.

ARROZ COM CASCA NATURAL *
GRÃO LONGO

CAFÉ VERDE *

FEIJÃO PRETO *

MILHO *

SOJA *

Segue abaixo a lista das curvas de medições com as informações mais relevantes.

ALGODÃO SEMENTE SEM LINTER

Faixa de umidade: 6.0% A 24.0%
Faixa de temperatura: 0°C A 50°C
Curva Número: 1001
Validade da curva: 05/08/2027
Sha256 da curva:
2FBCB0B8A0734B1B3777BEB1A554D533168FBDDBD13E727ED82D1C4B20B4ACE1

ALPISTE SEMENTE

Faixa de umidade: 6.0% A 40.0%
Faixa de temperatura: 0°C A 50°C
Curva Número: 1002
Validade da curva: 05/08/2027
Sha256 da curva: ADC31C70DF052405BD7563E54F78068A287597D75B2847D282841318B60B5256

AMENDOIM BRANCO

Faixa de umidade: 6.0% A 30.0%
Faixa de temperatura: 0°C A 50°C
Curva Número: 1003
Validade da curva: 05/08/2027
Sha256 da curva: CD03E7F94E59CBFAF6254053F49787B67B79135A95C587142E81E83C78012092

AMENDOIM VERMELHO

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1004

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: AE0F4227F24C2C33DB7C05124673CD410D0BB732B2F1C1503F49152E21C21356

ARROZ SEM CASCA INTEGRAL

GRÃO LONGO

Faixa de umidade: 8.0% A 21.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1005

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 2EF832BE589979248F7775B704822FB05744AB3B2C5A866545F874D281CB1FBC

ARROZ SEM CASCA POLIDO

GRÃO LONGO

Faixa de umidade: 8.0% A 21.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1006

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 4886C397DAA4B1EC2CD25D2FB3EDCCEC5131679C53E58D641B297855CBED8071

ARROZ SEM CASCA PARBOILIZADO

GRÃO LONGO

Faixa de umidade: 8.0% A 21.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1007

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 3CD9902288CF75D6109BFD25A4CBB1E6584B88A3452EFB753E6763D37AE45A52

ARROZ COM CASCA NATURAL *

GRÃO LONGO

Faixa de umidade: 8.0% A 36.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1008

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 835B9725E74FF3F5B867E49B9574DAA20DA05713434661D70E2BC2BA0B5FC038

ARROZ COM CASCA PARBOILIZADO

GRÃO LONGO

Faixa de umidade: 7.0% A 35.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1009

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 54D2FE15180DA707D141B9811CE6C26915F99DA703F7696669DD074E0EF04195

ARROZ CATETO NATURAL COM CASCA

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 35.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1010

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva:

856FC5ABD07170A17B73DACC2BE5DE12CD798E0E90B1E514A89AD9DB32A4A3E6

ARROZ CATETO SEM CASCA INTEGRAL

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 21.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1011

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: FD32CAF02F503B510DAAC98554B945D2FEF4AC48358021D5FA769C9EBB7C2A53

ARROZ CATETO SEM CASCA POLIDO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 21.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1012

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: C372CE9D1B985570BF5BA24F7E4A77FD737894E12C4BE4C2EF0162845B623AA0

AVEIA COM CASCA

=====

Faixa de umidade: 7.0% A 36.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1013

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: D18B55B9D9F6CA4F51BA113E8CA04B442E999853AEFDEB2F8EC668F67824DDD3

AVEIA PRETA COM CASCA

=====

Faixa de umidade: 7.0% A 36.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1014

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva:

5A03BD5026B308A767EE4A1D7B4162B0ADAB6D73094126B9DADFFC8AB20B28AB

AZEVEM SEMENTE

=====

Faixa de umidade: 7.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1015

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 937EFB279699627C28C3B76F9E7A2B5FDA3B9C7154CA6892A9D40DBA78BE37CB

CACAU

=====

Faixa de umidade: 5.0% A 29.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1016

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 56C1DE8CE19B2C69ECC325B9098F20034A231D19C8411AF675C759318A031A97

CAFÉ EM COCO

=====

Faixa de umidade: 16.0% A 50.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1017

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 4CA8E90FCAA3D496EFEAE68C28573A8BA0461A5BF09A74F5461C8FD7938A7717

CAFÉ PERGAMINHO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 26.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1018

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 3C3DF73209A01D4B136C55C892403CE873FEF1ACD48A1E62C5541FDE40AF911B

CAFÉ VERDE *

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 40.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1019

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: F1E15F31DA2073CC7A0843377D416D3B7752C55BCFBC66893C7713FEA66BE231

CAFÉ BENEFICIADO (CAFI)

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 26.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1020

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 77F5808450F00FDA7D3A5C63507E3A46FAB0BF38661AE3031AB759ED3A0711D5

CANOLA

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1021

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 7E38A497483A7899442871E0EFD7D783D90A22538745AA3D5F1395A78AA74B4F

CASTANHA DO PARA SEM CASCA

=====

Faixa de umidade: 4.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1022

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: A07220BF29B59290649CBC03270849F73051AB617D3A997830B1C3D308C6D811

CENTEIO

=====

Faixa de umidade: 0.0% A 0.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1023

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 73F45B4625271D979E85D8E67AE2E86F9BA069A1850360A4ED8F2650F9989313

CEVADA

=====

Faixa de umidade: 7.0% A 32.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1024

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 9116BFC32EEF8D747FCEA201995F4FA167A1F9774B1DC04DCA959733BA769370

CEVADA DUAS FILEIRAS

=====

Faixa de umidade: 7.0% A 32.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1025

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 159C4C954CE6B43EE6C722A032A9CF1D1B259D70D8E755A7DE5663272EBD7F71

CEVADA SEIS FILEIRAS

=====

Faixa de umidade: 7.0% A 32.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1026

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: EB0F7D0214035A6C1CFB7F4CE8F9A6B186D329BF253866E35C52A492D06DD028

COLZA

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1027

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 10C0D6D7861763AE179BB5CD835AD3C92239B1F0621DCF039DDCB78E03200963

ERVILHA LISA

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1028

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 468CD81E12734FF72D99069A89D3BF9AD151B235D2C0F146C7929B79C69FCAEF

ERVILHA ENRUGADA

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1029

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: F678A92602A6F0BDDA6CEE73B1516DDCBCF3848512AF21329236D636D7E4C038

FEIJÃO ANÃO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1030

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: FB1E3119EA3A235AB0F075A4768863D1BA30802F1D4752778E2A01483FCA1302

FEIJÃO AZUKI / ADZUKI

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1031

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: B94D72B3FABA68C040DE38D5C70F8BECB0DA6E6F6252747A835A00472187F8CA

FEIJÃO BOLINHA VERMELHO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1032

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: EEDBACB22F9A26F828246118207F4E83D5AD3F4630DE34A2072D0C0EBF5598EE

FEIJÃO BRANCO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1033

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 6C44A6EB722B429CA67FBD55404E05A6D021F9C824EB87F72CD4AE292C33A170

FEIJÃO CAVALO BRANCO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1034

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 4FE7A31ED77C1EBEE83130E447CF9023D4B5C14266688E3A2BACE5E4D0D5FC6F

FEIJÃO CAVALO VERMELHO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1035

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: EF080CCD46BB8A3D001BE67B55A6E3B5A6567801B6B0041CBD27B6E74727828B

FEIJÃO CARIOCA

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 36.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1036

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: FFD8C40BF7639205D201103E90CD132626C473B9E29A5A683707026298DE74E0

FEIJÃO CORUJA

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1037

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 3F9DB0403D8AB42E59C50A35B6EB4C65850D7EB88C8A4AEB008998CE8929FD7B

FEIJÃO DE CORDA

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1038

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 08F915F25115F1FEA7F743F39727856DB3BB590F938DBC145FCA6E755A3EED69

FEIJÃO FRADINHO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1039

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: B1842BC05CBC3ADA78B10D0958D1EF1845FA9E871BCEA7D71C9856749F046EB4

FEIJÃO JALO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1040

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: C95ED0DD2D669E9AB3A43E6BF1D75C401976DC477CE4FCE30E2C9265C5FC9B29

FEIJÃO MACASSAR

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1041

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 4F1F383561F468D8694593DA9C52B2C19FAE14F707F3F030C9BE0FD6C55C965B

FEIJÃO MULATINHO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1042

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 1F186E59C16F0391BFBE3270EC397587390605940F47CF642090B080F40897B6

FEIJÃO PÉROLA

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1043

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 3009F4127EC0A651855BBE2BA980D283F84B402DC097B52AF9FF74C1512FB58F

FEIJÃO PRETO *

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 36.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1044

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 77D6322650DB7F0DB1021525448FB7A9963B527724542A1271AC8DB3B9A8245F

FEIJÃO PINGO DE OURO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1045

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: B9BA4786B4DD45EE7B94184EC99B391A5389EB11382A420FF1BB6356E95187E6

FEIJÃO RAJADO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1046

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 8D1F6E3738E42AD0805514FFBE64EA7BBAC1437D240AF7F8577C8218DBEF233C

FEIJÃO ROSINHA

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1047

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 0375E51ABD605D8A2E24A94C58779D13129DA1D777E8D3369E488AD14B4F3265

FEIJÃO ROXINHO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1048

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 72803A8B4255564643EFE9BB1BC546F83FE20CE40D6B31E70BCD388D47D380B8

FEIJÃO VERMELHO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1049

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: D1A330938EC24708B0A325DF45CBB7218C60AD73478F919EB489798B5F6C0F40

GERGELIM BRANCO

=====

Faixa de umidade: 0.0% A 0.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1050

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 255F06D5A34B3DC5E717CBBBAE266D09C405E292B2995DE90732D70F1BE4FCB8

GERGELIM PRETO

=====

Faixa de umidade: 0.0% A 0.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1051

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: F32F7038A8014124C18C603781C55A57A65BD4CECA836F2BABE33118CED94EF5

GIRASSOL LISTRADO SEMENTE

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 32.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1052

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 51FE41D227403FC5D93C0A715630367C62313BC32EFEA04A9E3CE1AE0167CD40

GIRASSOL PRETO SEMENTE

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 32.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1053

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 5777AA78B62A3AE836148E71D5AB293D9969B584564E2C2F99147C83CB51A4CF

GIRASSOL GRAUDO SEMENTE

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 32.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1054

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 62386C99C6B08579CE1D99BC0AC3424DD1C609DC48256CC0B000B8143FB6A6F9

GRÃO DE BICO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1055

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: DCEEC4731AB696081768567555D4C6753AA725CA2DDBFDC80BFA472AA53255A9

LENTILHA

=====

Faixa de umidade: 7.0% A 22.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1056

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 963A52F7C90F69EAB3F91EFA9FA4F4AA229B73242E08F83222471DDC352BA482

LINHAÇA MARROM SEMENTE

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1057

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva:

CFD9DE7C6B9B9BBA35DF04CBD828FEFA9308F3E23146EDFB7DD46879A3F8F0B4

LINHO SEMENTE

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1058

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: BF58B905190270BAFC9021A269F533EE3F5371A6CDE33B6ABF49E3F57200A6CF

MALTE DE CEVADA

=====

Faixa de umidade: 2.5% A 14.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1059

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 01ABA2E3E21E2C192F1BBC6B235552A8487EE407BB9BA79C3C31649CF6481925

MILHETO SEMENTE

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 30.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1060

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 6D72A4C97BF1CC0E6ABA916F4A7C5D1DA927172C6572C0CBC665D65F4E78F3B6

MILHO *

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 42.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1061

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: A23CC0604F4B4DB16D9C34E437C8C4D9D900E4A62B5E8BB6BD7F679F788FEA63

MILHO PIPOCA

=====

Faixa de umidade: 7.0% A 40.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1062

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 4B771762903AEAF00B59F8086DA5131393BC76FA22722709CE7395967A5EAAE8

PAINÇO SEMENTE

=====

Faixa de umidade: 0.0% A 0.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1063

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 9D91330600B00DB36237D3851C326CA796B2929E071ABD55662C7CEF985465D1

RAÇÃO PARA CACHORRO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 22.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1064

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 055A6C8FABD607BD3FCF53190F9F44859191ECF7B4C8587BDCFA2926B1C8BB54

SERRAGEM

=====

Faixa de umidade: 7.0% A 25.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1065

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: A94437174D0865FECA3F5B71A8EA0D1FA1859201579E31F1339175B58DB1BBCB

SOJA *

=====

Faixa de umidade: 7.0% A 42.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1066

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 78A075F6356DA6B401E51E073F7FEDE23676BB7AF2EC4CD8B47A4A50DD273C3F

SORGO

=====

Faixa de umidade: 8.0% A 40.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1067

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva:

16B711103BF90AD8AF6EACD1F5DEACB3A0886EDBD43502DEED26CAEDDDF747D8

TRIGO

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 36.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1068

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 5C8BA834B198D629778221866C2DFAC944A39E62BD9099571E38397FB77F458B

TRIGO BRANCO

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 36.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1069

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 99FEB7079387592D5AFBA0FA48ECE359C4B7FA7C81599EDF58E9CF9D1AF7A443

TRIGO SARRACENO (MOURISCO)

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 36.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1070

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 1DDDEAE29323CFBDD944A3C89C34B165C1C3A1C2915B4FF399B250A07712419F

TRIGO DURUM

=====

Faixa de umidade: 6.0% A 36.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1071

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 2806A246F1959850B823E189029B2058A02744EB6FE64D0097E932C2D04D2AAA

TRITICALE

=====

Faixa de umidade: 0.0% A 0.0%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1072

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: F38654EC30AF9A219C7CFC3987DD60A6AD7E7A47C263DAE18A271ABFCE98FD91

ESCALA DE REFERÊNCIA

=====

Faixa de umidade: 0.0% A 62.5%

Faixa de temperatura: 0°C A 50°C

Curva Número: 1073

Validade da curva: 05/08/2027

Sha256 da curva: 4A720C69DDCECA34B0CE3218F4E0BAFC481115B1374122F454254D07CB4FD706



ENDEREÇO E CONTATO

LIGRETECH INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS LTDA
Avenida Julieta Simões de Oliveira, 1020
Bairro: Industrial Norte
Rio Negrinho SC – CEP 89295-000

Site:

www.ligrettech.com.br

E-mail:

ligrettech@gmail.com

Fone: +55 (47) 99907-2980 (WhatsApp)