

Medidor de Umidade G2000



Data Manual	22/08/2024
Revisão	7
Versão do Firmware	1.06.261
Versão do Hardware	1.00

1. Sumário

1.	Sumário.....	1
2.	Introdução.....	2
3.	Descrição.....	4
4.	Instalação do G2000.....	6
5.	Diagrama das Funções.....	7
6.	[1. Medir Umidade].....	8
7.	[2. Selecionar Produto].....	10
8.	[3. Configurar Sistema].....	11
9.	[3.1 Ajusta Data e Hora].....	12
10.	[3.2 Fuso Horário].....	13
11.	[3.3 Número de Medidas].....	14
12.	[3.4 Casas Decimais].....	15
13.	[3.5 Ajuste Nr. Copias Imp.].....	16
14.	[3.6 Ajusta Contraste].....	17
15.	[3.7 Destrava Porta Câmara].....	18
16.	[3.8 Equação Internet].....	19
17.	[3.9 Auto Diagnóstico].....	22
18.	[3.10 Informações do Sistema].....	23
19.	Portas de Comunicação.....	24
	USB.....	24
	Serial RS232C.....	25
	Bluetooth.....	25
20.	Impressora Térmica.....	27
21.	Limpeza do G2000.....	28
22.	Mensagens de Erro.....	29
23.	Condições Extremas.....	33
24.	Especificações Técnicas:.....	35
25.	Curvas, grãos disponíveis no G2000 ou no site www.medidoresdeumidade.com	36
26.	Garantia.....	38

2. Introdução

O Medidor de Umidade G2000 reúne todas as características para fornecer a mais precisa leitura da umidade de grãos.

Com uma simples operação e sem dependência do operador, o modelo G2000 fornecerá a você uma leitura de umidade dentro de poucos segundos, para uma vasta gama de produtos.

Com um teclado simples de somente 5 teclas, é possível operar o instrumento e fazer sua configuração de forma rápida sem exigir um longo treinamento do usuário.

O G2000 possibilita a análise da umidade utilizando a tecnologia FLOW THRU, totalmente automático. Não existe a necessidade da pré pesagem da amostra, as correções de temperatura, densidade e peso são executadas automaticamente, sem o uso de nenhum outro recurso, nem tabelas adicionais.

As curvas de calibração de cada cereal foram obtidas nos laboratórios da Gehaka, utilizando amostras colhidas de diversas áreas de plantio, durante várias safras. Com a utilização do método padrão de estufa como referência foram criadas as escalas de medida de cada produto. Essas curvas foram transferidas para a memória do G2000 e são facilmente identificadas pelo nome do produto sua versão e data de validade.

O G2000 dispõe de três instrumentos em um, gerenciados por um microprocessador interno de última geração. São esses três instrumentos: uma balança eletrônica, que mede o peso da amostra; um termômetro digital incorporado, que mede a temperatura da amostra dentro da câmara e a temperatura do G2000 e finalmente um Capacímetro, que indica o percentual de umidade para mais adiante sofrer as correções dos outros parâmetros. Seu programa executa todos os cálculos necessários, resultando em leituras extremamente confiáveis e repetitivas. Ele ainda executa: ajuste automático e cheque de bom funcionamento de todos os circuitos eletrônicos.



O desenho do instrumento FLOW THRU permite que sejam feitas medidas rápidas, ou seja, em menos de 30 segundos, e sem a interferência do operador de forma totalmente automática. Simplesmente selecione o produto, derrame a amostra no funil do G2000, até ele soar o BEEP, o G2000 carregará a amostra, efetuará as medidas e descarregará automaticamente. Após alguns segundos você terá a medida de umidade e temperatura, tudo isto apresentado em um display gráfico LCD (Liquid Cristal Display) de 128x64 pontos, de fácil leitura com, no idioma português.

O G2000 dispõe também de uma impressora que gera os relatórios da medida em uma filipeta, facilitando a identificação de contraprova e desta forma termos um documento mecanizado com o resultado da medida.

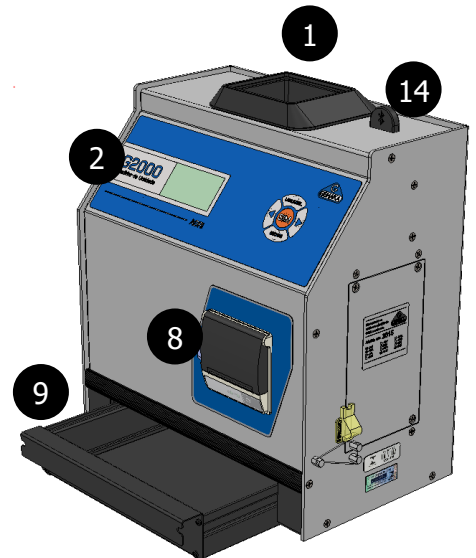
O G2000 é operado com uma fonte interna de alimentação do tipo FULL RANGE, ou seja, o funcionamento do instrumento é garantido para redes que variam de 90 a 240VAC, protegendo o instrumento das variações de rede.

Fica convencionado que a indicação no display do G2000 significa:

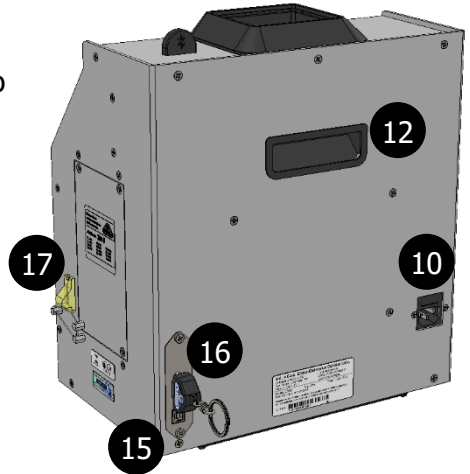
- > Seta à direita
- <- Seta à esquerda
- SIM** Confirmação da opção.
- ESCAPE** Abandonar. →

3. Descrição

1. FUNIL DE CARGA DA AMOSTRA
Local onde será pesada a amostra do cereal que desejamos determinar a umidade.
2. DISPLAY LCD
Mostra resultados e ajustes com caracteres alfanuméricos.
3. TECLA LIGA/DESL
Liga e Desliga o G2000. Em função com ajuste numérico *multiplica* o valor indicado por 10.
4. TECLA SIM
Confirma Seleção de uma função ou um ajuste.
5. TECLA SETA DIREITA
Mostra próxima função ou *incrementa* um valor de uma divisão.
6. TECLA SETA ESQUERDA
Mostra função anterior ou *decrementa* um valor de uma divisão.
7. TECLA ESCAPE
Abandona uma função ou ajuste que estiver sendo executado no momento. Em função com ajuste numérico *divide* o valor indicado por 10.
8. IMPRESSORA TÉRMICA
Dispositivo que irá imprimir os resultados das medidas. Impressora silenciosa de baixo consumo.
9. GAVETA
Recebe a amostra de cereais da câmara, depois que foi feita à medida. O instrumento descarrega automaticamente.
10. CONECTOR DA FONTE
Local onde será conectado o cabo da fonte de alimentação. O G2000 opera de 90 a 240VAC.
11. CABO AC
Cabo para levar energia ao G2000.
12. ALÇA PARA TRANSPORTE
Utilizada para transportar o G2000. Atenção, antes de levantar o G2000 remova a gaveta, pois com a inclinação é possível que ela caia.
13. CONCHA PLÁSTICA
Utilizada para derramar a amostra no funil.
14. PORTA BLUETOOTH
Porta de comunicação para dispositivos com interface bluetooth para recebimento de dados do G2000.



15. **PORTA USB**
Porta USB padrão que, sem necessidade de drives, cria uma porta COM virtual para conexão do G2000 com um sistema Informatizado. O cabo acompanha o instrumento e é do tipo conector A no computador e conector B no G2000.
16. **PORTA RS232C**
Porta RS232C padrão que, sem o uso de drives, efetua a conexão entre o G2000 e um sistema Informatizado. O cabo acompanha o instrumento e é do tipo DB9.
17. **LACRE DO INMETRO**
Por ser um instrumento que tem controle metrológico vem selado pelo Inmetro de fábrica. É de responsabilidade do usuário a devida manutenção do lacre e das etiquetas que fazem parte do selo do Inmetro.
18. **HARD LOCK**
Chave eletrônica que bloqueia o acesso do usuário a alguns ajustes. Esta chave deve ser mantida em local seguro e afastada do instrumento.



Ajuste de um valor

Além das funções diretas do teclado ele pode assumir outras funções e uma delas é facilitar a digitação de um valor.

Quando for selecionado o ajuste de um valor teremos o display indicando o valor atual e para alterar proceda:

TECLA	FUNÇÃO
LIGA/DESL.	Multiplica o valor atual por 10;
SETA Direita	Aumenta de uma divisão o valor indicado;
SETA Esquerda	Diminui de uma divisão o valor indicado;
ESCAPE	Divide o valor atual por 10;
SIM	Confirma o valor atual e finaliza o ajuste. →

4. Instalação do G2000

Verifique a embalagem com atenção, se houverem marcas e avarias na caixa de papelão indica que houve problemas durante o transporte.

Abra a embalagem, verificando o estado do G2000. Retire o equipamento e verifique se estão presentes todos seus acessórios.

Coloque o G2000 sobre uma mesa firme, para garantir que esta não se mexa durante a operação. Remova as fitas adesivas que seguram a Gaveta e verifique se desliza com facilidade.

Efetue a instalação da Bobina de Papel conforme indicado no procedimento adiante na página 28.

Conecte o cabo AC no conector no painel traseiro e encaixe firmemente, tendo o cuidado para que o plugue seja totalmente inserido no conector. Não é necessário verificar a tensão da rede, a fonte é "Full Range", dispensando a seleção de rede. Não recomendamos o uso de estabilizadores nem adaptadores de voltagem.

Quando ligar o Cabo na tomada de energia o G2000 irá iniciar sua operação, executando um autodiagnostico para checar se seus componentes estão funcionando corretamente. Se por ventura o instrumento verificar que algum de seus componentes está operando incorretamente, ele indicará uma mensagem de erro no display referente a falha.

O medidor G2000 não necessita de pré-aquecimento pois seu software se encarrega de verificar a estabilidade de cada um dos seus sensores antes de estar apto a efetuar medidas.

Recomendamos que o G2000 fique continuamente ligado na tomada, para desligar utilize somente a tecla LIGA/DESLIG, não retire da tomada. Desta forma o equipamento entra no modo "dormente" e o consumo de energia é menor que 1Watt, porém está pronto para operar.

O G2000 deverá ser operado dentro de um lugar livre de poeira excessiva e com temperatura dentro dos limites estabelecidos pelo regulamento, veja ao final do manual as especificações técnicas. →

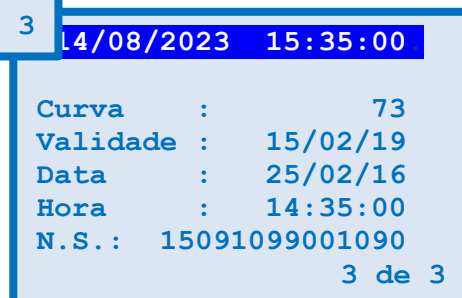
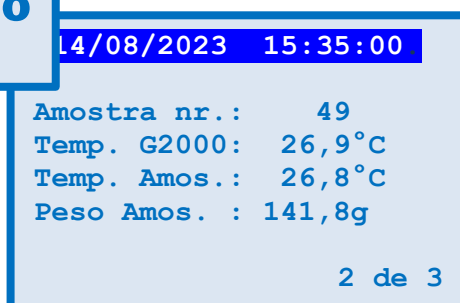
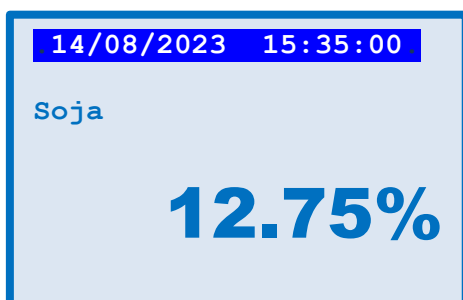
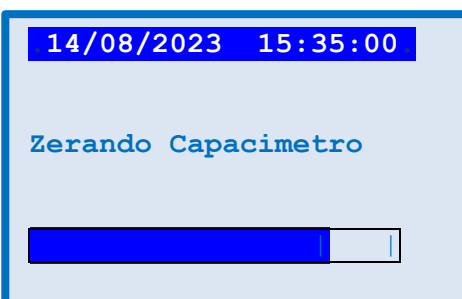
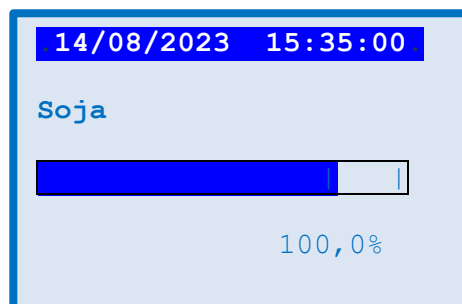
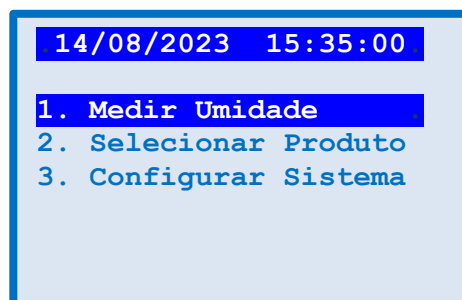
5. Diagrama das Funções

A seguir temos um diagrama que indica todas as funções do G2000 e irá auxiliar no entendimento da operação do G2000. →

===== MENU G2000 =====	
LIGA --+	1. Medir Umidade
DESL	Efetua a medida de umidade. Utilizando o cereal selecionado teremos o teor de umidade da amostra. Depois de indicado o teor de umidade se desejar despeje nova amostra no funil para uma nova medida.
	2. Selecionar Produto
	Efetua a seleção do grão que desejamos medir a umidade. Surgem somente os grãos que foram selecionados via internet ou do próprio G2000. São indicados a faixa de medida e o número da Curva de Calibração.
	3. Configurar Sistema
+---+	
	3.1 Data e Hora
	Efetua o Ajuste da Hora utilizada nos relatórios. O ajuste de Data não é livre.
	3.2 Fuso horário
	O G2000 ajusta seu relógio com o do servidor quando atualiza suas Curvas. Para o ajuste ser correto digite ajuste a zona de Fuso Horário onde o instrumento se localiza. Ajuste também considerando o Horário de verão.
	3.3 Número de Medidas
	Ajusta o número de repetições que irá compor a média. Podemos selecionar entre 1 a 5 medidas.
	3.4 Casas Decimais
	Ajuste do número de casas decimais mostrado no display e nos relatórios para o teor de umidade.
	3.5 Ajusta Nr. de Cópias
	Ajusta o número de cópias que serão impressas. Podemos selecionar entre 0 a 5 cópias. Selecionar zero cópias indica ao G2000 para não imprimir o Relatório.
	3.6 Ajusta Contraste
	Ajusta o Contraste dos números no Display. O ajuste está entre 0% a 100%, sendo 100% o máximo.
	3.7 Destrava Câmara
	Abre a Porta da Câmara para efetuar a limpeza. Se abandonar fecha novamente. Usado para limpar a câmara de medida.
	3.8 Equação Internet
	Conecta o G2000 a internet e permite atualizar e selecionar quais as Curvas estarão disponíveis.
	3.9 Equação Padrão
	Seleciona quais as Curvas o usuário deseja ter disponíveis.
	3.10 Auto Diagnóstico e Relatório
	Executa um auto diagnóstico no G2000 e emite um relatório com todos os dados.
	3.11 Informação do Sistema
	Mostra o modelo, versão do firmware e número de série do G2000

6. [1. Medir Umidade]

1. Inicialmente selecione o grão que deseja medir a umidade na função "2. Selecionar Produto" descrita a seguir. Em seguida selecione "Medir" no menu principal, tecle SIM para confirmar;
2. Obtenha uma amostra do produto de no mínimo 200g que se deseja conhecer a umidade e utilizando a concha plástica despeje lentamente a amostra do cereal no funil de carga, até surgir a indicação de 100% no display, soará um beep indicando que o peso da amostra está correto. Se por ventura for ultrapassado o peso, o display indicará um valor maior que 100%, e deverá ser removido do funil o excesso de amostra.
3. Surgirão uma série de telas indicando a operação que está sendo realizada pelo G2000. Aguarde até o final.
4. No final de poucos segundos o G2000 indicará no display o valor do teor de umidade da amostra. Se apertar as teclas Direita/Esquerda o G2000 irá mostrar todas as medidas que efetuou, ou seja quando selecionar Seta Direita/Esquerda teremos:



Após a medida ter sido feita com sucesso, o G2000 enviará todos os dados da medida para a impressora. Segue abaixo um exemplo do relatório.

```
=====
GEHAKA      G2000
-----
Versao de Firmware      1.6.261
Versao de Hardware      1.00
Numero de Serie      15091599001090
=====
Produto = Soja
Versao Equacao =      73
Data val. Curva= 24/04/25
Amostra Numero =      2
Temp.Instru ...=      29,6 °C
Temp.Amostra ..=      27,2 °C
Peso Amostra ..=      141,9 g
-----
Umidade .....=      13,11 %
-----

-----
Assinatura      21:12:10
Responsavel      14/08/23
-----
0gOHcKFKbDcQBuvKhBIfVTnd
oFVtoqZ/QUwiscwYH10=
1zdZEOUahzJL9DyFuuzzyBCmbAd7rxmtt
RxqFyGdrK1pvLnzORT2wBwUYtYOSlXNY
KNbnF8xfIj6xf3jwzxNZrw==
=====
```

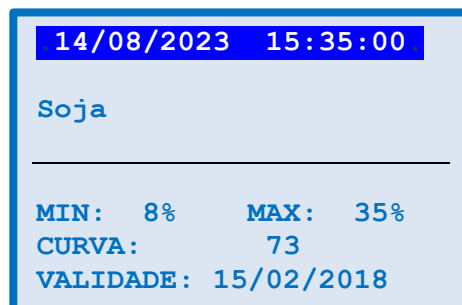
Nota: Se houver uma grande diferença de temperatura entre o produto e o Funil do G2000, onde se encontra o Sensor de Temperatura, ele irá aguardar até que haja o equilíbrio térmico entre os dois. Isso poderá fazer com que a medida de temperatura leve mais tempo para ser realizada. Desta forma melhoramos a precisão do instrumento, mediando a real temperatura da amostra.

5. Quando o G2000 estiver indicando os resultados da medida no display e for derramada uma nova amostra no funil, ou pressionada a tecla SIM, o G2000 executará uma nova medida utilizando a mesma configuração da medida anterior.
6. Se apertar a tecla ESCAPE será abandonada a função e retornará para o Menu principal em MEDIR.
7. Após o ciclo de medida o instrumento descarregará a amostra na gaveta.

Nota: Se o teor de umidade for superior a 22% o G2000 irá solicitar que a mesma amostra seja medida novamente, repetindo por três vezes a medida para garantir uma precisão maior na leitura. →

7. [2. Selecionar Produto]

1. Selecione "2. Selecionar Produto" no menu principal, tecle SIM para confirmar;
2. Escolha o tipo de grão que se deseja conhecer a umidade. Utilize as teclas das SETAS para Direita/Esquerda até encontrar o produto desejado.
3. As indicações abaixo dos nomes dos produtos são:

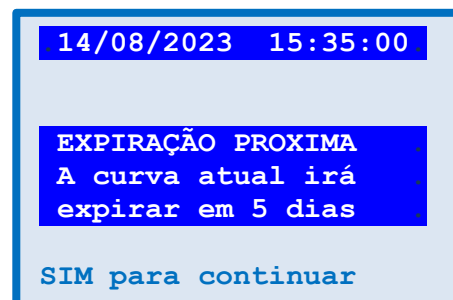


- a. Os limites mínimos e máximos de umidade
- b. O número de identificação da Curva. A cada revisão dessa Curva esse número será substituído por um maior.
- c. A data de validade da Curva. Uma nova Curva será disponibilizada pela Gehaka 6 meses antes do vencimento dessa. Conecte seu G2000 no site da Gehaka para efetuar a atualização da Curva. Veja tópico "3.8 Equação Internet".

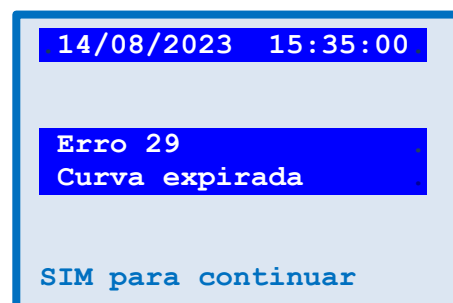
4. Tecle SIM para confirmar sua escolha e o G2000 irá memorizar essa escolha.

O G2000 é um instrumento que tem modelo aprovado pelo Inmetro, e uma das exigências é que as Curvas de calibração sejam atualizadas a cada dois anos. A cada medida que é executada é feita uma verificação da data de validade da Curva, com isso temos quatro cenários:

1. A Curva está dentro do prazo de validade, nenhuma mensagem é exibida e a medida ocorre normalmente;
2. Faltam menos de 60 (sessenta) dias para a Curva vencer, surgirá uma mensagem no display indicando que ainda restam alguns dias para o vencimento da Curva a mensagem será do tipo:
3. Como descrito no Regulamento do Inmetro, uma Curva poderá ser utilizada por até 30 (trinta) dias após o vencimento, indicando uma mensagem:
4. Após 30 dias da data de vencimento da Curva o G2000 não realizará mais medidas com essa Curva e indicará a seguinte mensagem no display:



Quando surgir o "Erro 29" o G2000 fica e impossibilitado de operar, e deverá ser enviado a Assistência Técnica da Gehaka.



ATENÇÃO: Este instrumento tem Controle Metrológico do Inmetro e somente Assistência Técnica acreditada pelo Inmetro poderá efetuar serviço. →

8. [3. Configurar Sistema]

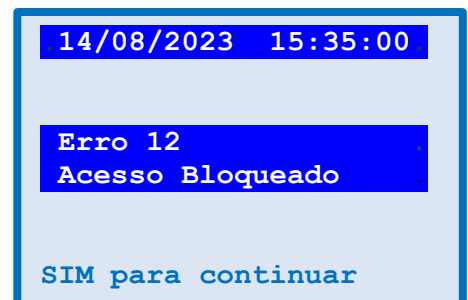
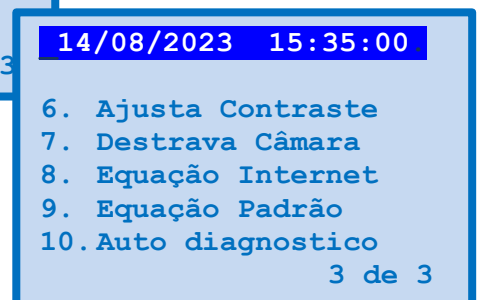
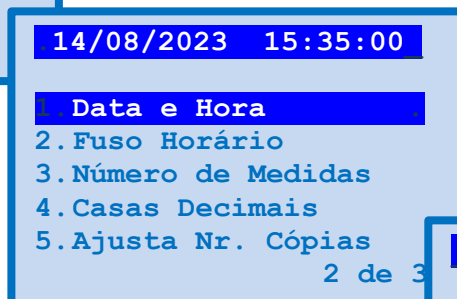
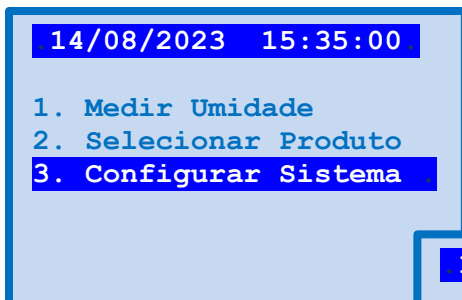
O modo "Configurar" oferece a possibilidade de efetuar ajustes ou configurações no G2000. A seguir iremos descrever cada uma dessas funções.

Note que o numeral que aparece no início de cada função corresponde ao mesmo que aparece no Menu do G2000, desta forma fica mais simples identificar no manual onde está a explicação de cada função.

Se a chave HARD LOCK não estiver conectada na Porta Serial do G2000 e for tentado o acesso a determinadas funções, surgirá no display uma mensagem de erro "Erro 12 Acesso Bloqueado" indicando a necessidade da presença da chave.

O G2000 só verifica a presença do HARD LOCK no final do processo de ajuste, no momento que vai salvar o novo ajuste.

As Equações do G2000 só podem ser atualizadas com a presença da chave HARD LOCK, isto garante maior segurança. →



9. [3.1 Ajusta Data e Hora]

Esta função efetua o ajuste da Data e Hora do relógio de tempo real (RTC). Este valor de data e hora será enviado nos relatórios emitidos pela impressora.

O G2000 já vem com o relógio ajustado de fábrica, mas eventualmente poderá ser reajustado para o horário de verão.

Pelo fato do G2000 ter controle metrológico e a data ser considerada um dos elementos Metrologicamente relevante ela tem um controle e não permite que sejam feitos ajustes fora de limites.

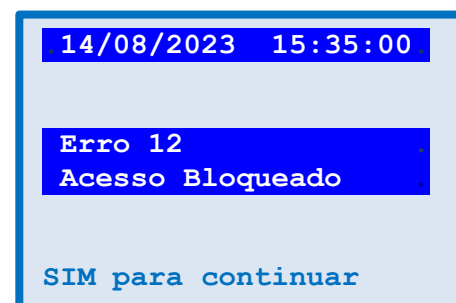
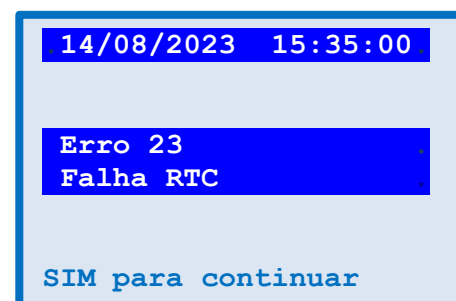
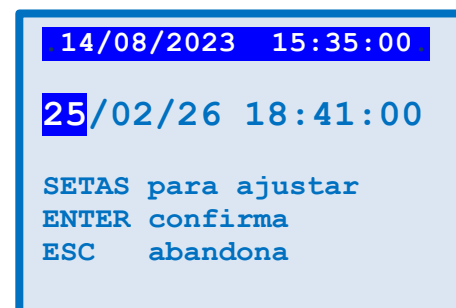
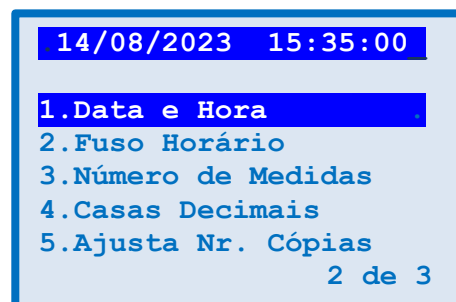
Internamente existe uma bateria que mantém o relógio funcionando mesmo quando o G2000 for desligado da tomada. Essa bateria é recarregada quando o G2000 está ligado na rede.

Eventualmente a bateria poderá se desgastar, por ser considerado elemento metrológico nesse tipo de instrumento surgirá a mensagem "Erro 23 Falha RTC", se isto ocorrer, entre em contato com a Assistência Técnica para efetuar a troca da bateria.

Para efetuar o ajuste da Data e Hora:

1. Procure a função "Configurar Sistema" e tecle SIM
2. Procure pela função "3.1 Data e Hora", tecle SIM;
3. Agora utilize as SETAS Direita/Esquerda para Aumentar/Diminuir respectivamente o valor da HORA. Quando o valor estiver correto tecle SIM, o G2000 pulará para o próximo campo a ser ajustado;
4. Repita este procedimento para efetuar o ajuste dos MINUTOS e SEGUNDOS;
5. O G2000 possui controle metrológico pelo Inmetro e não é permitido um ajuste de data e hora que combinados excedam em 24 horas a data e hora antes do ajuste, esse ajuste é acumulativo. Se você alterar um dia não poderá alterar a hora, pois acumulou as 24 horas máximas de ajuste;

NOTA: Aparecerá um negrito do valor que está sendo ajustado, depois de teclar SIM ele avançará para o próximo item a ser ajustado. Se o HARD LOCK não estiver conectado na porta serial irá surgir a mensagem "Erro 12 Acesso Bloqueado". →



10. [3.2 Fuso Horário]

Esta função efetua o ajuste do Fuso Horário da região que o G2000 está operando.

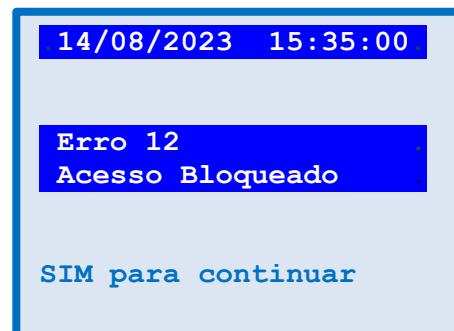
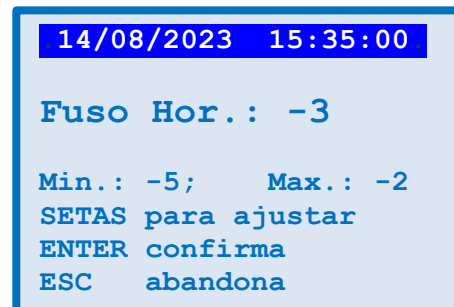
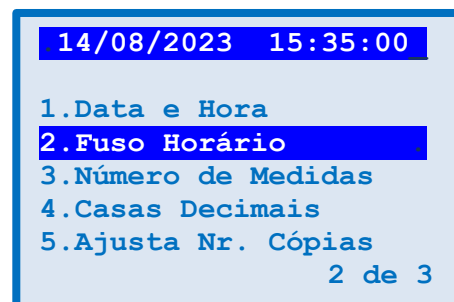
Abaixo temos um gráfico que indica as regiões e seus respectivos fusos horários.

Não deixe de considerar o horário de verão, ele afeta o valor do fuso horário.

O G2000 a cada vez que é conectado à WEB para atualizar suas Curvas, também atualiza seu relógio interno pelo horário do servidor, portanto não se preocupe em efetuar o ajuste de hora.

O G2000 já vem com o relógio ajustado de fábrica, mas eventualmente poderá ser reajustado para o horário de verão.

NOTA Se o HARD LOCK não estiver conectado na porta serial irá surgir a mensagem "Erro 12 Acesso Bloqueado". →



11. [3.3 Número de Medidas]

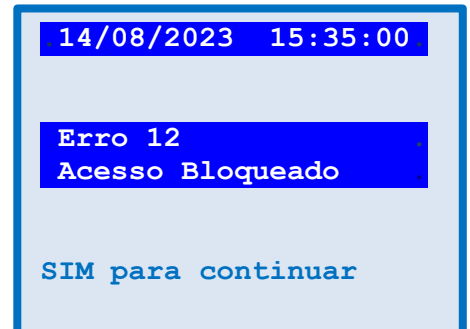
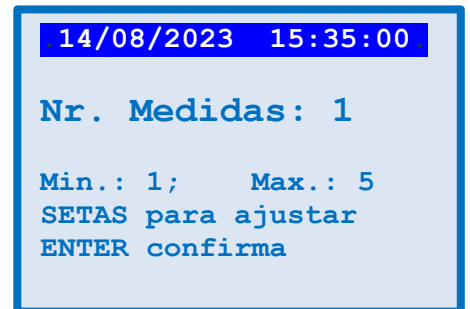
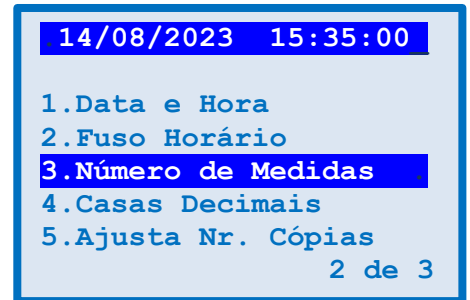
Esta função efetua o ajuste do número de repetições que irá compor a média de leituras utilizado para calcular o valor final do percentual de umidade. Podemos selecionar entre 1 a 5 repetições.

Para efetuar o ajuste do número de Elementos da Média:

1. Procure a função "Configurar Sistema" e tecle SIM.
2. Procure pela função "3.3 Número de Medidas", tecle SIM;
3. Utilize as SETAS Direita/Esquerda para Aumentar/Diminuir o valor de Número de Medidas da Média. Este ajuste está limitado entre 1 a 5 elementos;
4. Tecle SIM para finalizar o ajuste.

NOTA: É importante notar que independente do ajuste efetuado nesta função quando o teor de umidade ultrapassar 22% será SEMPRE efetuado leitura com média de três elementos.

Se o HARD LOCK não estiver conectado na porta serial irá surgir a mensagem "Erro 12 Acesso Bloqueado". →



12. [3.4 Casas Decimais]

Esta função efetua o ajuste do número de casas decimais Utilizado no valor do teor de umidade medido, mostrado no display e nos relatórios.

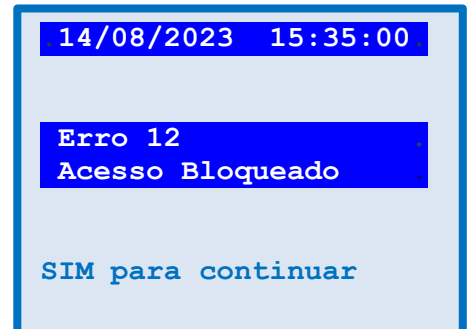
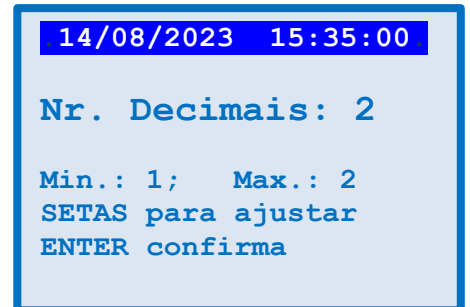
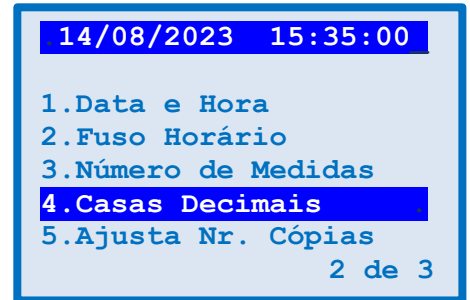
Se for utilizado uma casa decimal será efetuado o arredondamento da segunda casa para a primeira automaticamente.

O padrão de fábrica é uma decimal.

Para efetuar o ajuste do número de decimais proceda:

1. Procure a função "Configurar Sistema" e tecle SIM.
2. Procure pela função "3.4 Casas Decimais", tecle SIM;
3. Utilize as SETAS Direita/Esquerda para aumentar/diminuir o valor de Decimais. Este ajuste está limitado entre 1 e 2 decimais;
4. Tecle SIM para finalizar o ajuste.

NOTA Se o HARD LOCK não estiver conectado na porta serial irá surgir a mensagem "Erro 12 Acesso Bloqueado". →



13. [3.5 Ajuste Nr. Copias Imp.]

Esta função efetua o ajuste do número de cópias que serão impressas da medida efetuada.

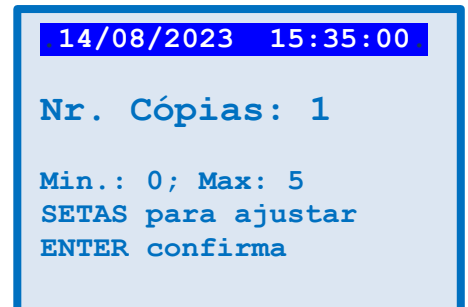
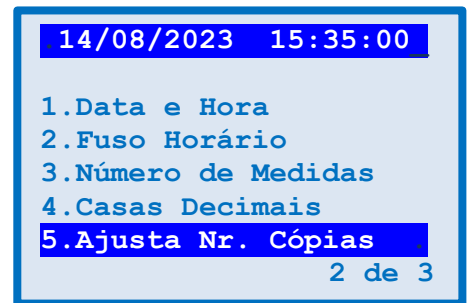
É comum guardar uma via junto do romaneio de descarga, outra junto da contra-amostra, entre outros motivos.

Este valor poderá ser ajustado entre 0 e 5 cópias, sendo que zero cópias significa que o G2000 não irá imprimir o resultado da medida.

A cada cópia impressa será dado uma pausa para o operador poder cortar a filipeta com o relatório e surgirá no display uma mensagem "Aguarde Emitindo Relatório..."

Para efetuar o ajuste do número de cópias impressas proceda:

1. Procure a função "Configurar Sistema" e tecle SIM.
2. Procure pela função "3.5 Ajuste Nr. Copias Imp.", tecle SIM;
3. Utilize as SETAS Direita/Esquerda para aumentar/diminuir o valor do número de impressões. Este ajuste está limitado entre 0 e 5 cópias;
4. Tecle SIM para finalizar o ajuste. →

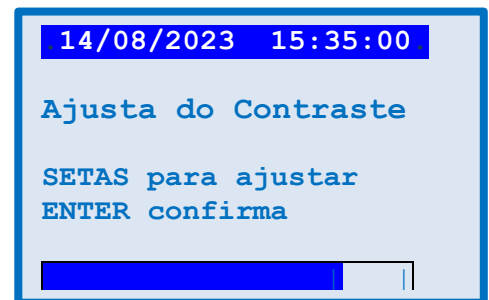
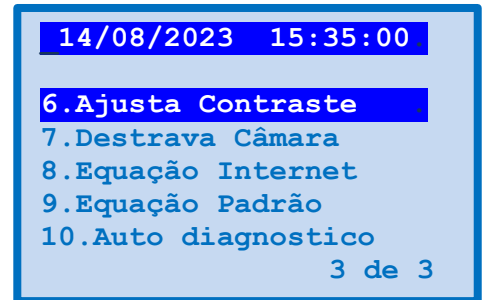


14. [3.6 Ajusta Contraste]

Esta função permite o ajuste do contraste do Display LCD.
Este valor será armazenado na memória do G2000.

Para efetuar o ajuste de Contraste proceda:

1. Procure a função "Configurar Sistema" e tecle SIM.
2. Procure pela função "3.6 Ajusta Contraste", tecle SIM;
3. Utilize as SETAS Direita/Esquerda para aumentar/diminuir o valor de Contraste. Este ajuste avança em passos de 5%;
4. Tecle SIM para finalizar o ajuste. →



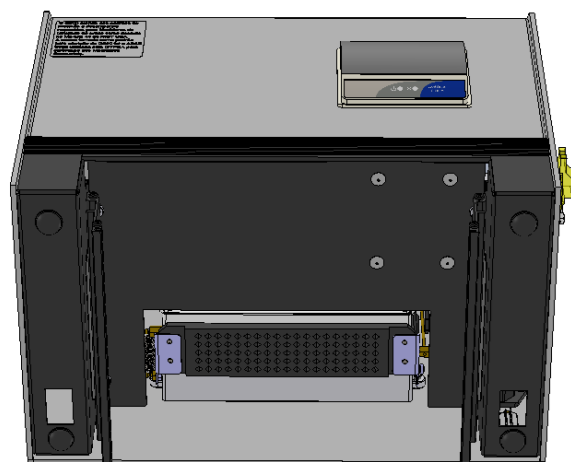
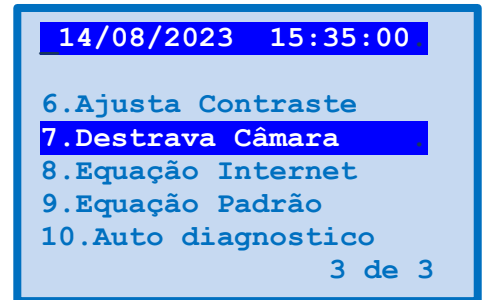
15. [3.7 Destrava Porta Câmara]

Quando se medem produtos como arroz em casca, farelo de soja e citros, ou mesmo quando os grãos chegam com grande quantidade de pó, a câmara pode acumular resíduos, especialmente quando tais produtos estão muito secos e com a umidade baixa.

Antes de efetuar a limpeza a Porta da Câmara deverá ser destravada, se for tentado abrir a porta sem o uso dessa função a câmara do G2000 poderá ser danificada.

Para abrir a porta e efetuar a limpeza proceda:

1. Procure a função "Configurar Sistema" e tecele SIM
2. Procure pela função "3.7 Destrava Porta Câmara", tecele SIM;
3. Nesse momento a porta da Câmara ficará aberta e solta;
4. Desligue o Cabo AC do painel traseiro do G2000;
5. Deite o G2000 como indicado na foto;
6. Acabe de abrir a câmara gentilmente e efetue a limpeza com utilizando a escova que acompanha o G2000 com cuidado;
7. Feche a tampa da câmara e ligue novamente o G2000 para operação. →

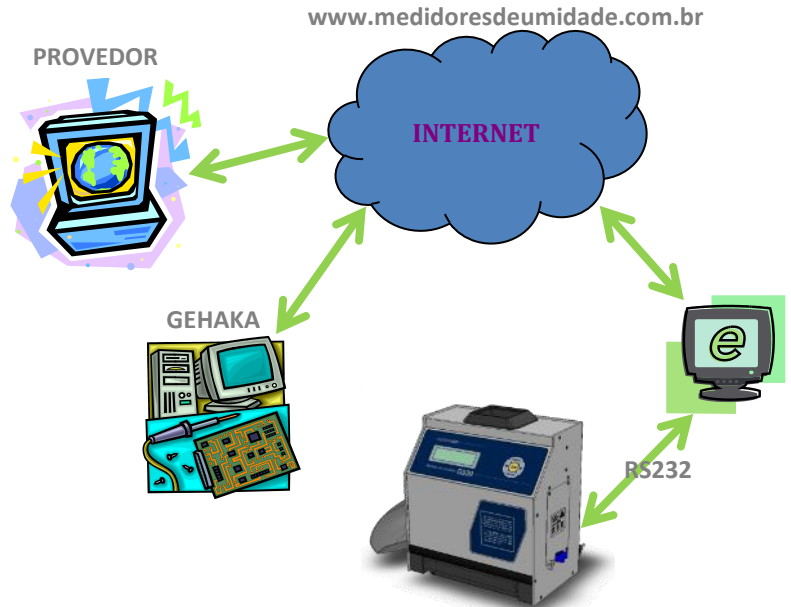


16. [3.8 Equação Internet]

Uma das grandes inovações no G2000 é a possibilidade de utilizando Internet efetuar uma atualização das Curvas dos grãos que o G2000 irá medir. Todas estas informações, novidades e a orientação para executá-las podem ser acessadas no site <https://medidoresdeumidade.com.br>

Podemos basicamente:

- Registrar seu G2000. Este registro dá direito a uma extensão da Garantia de seis meses, não perca essa oportunidade. Também permite que saibamos quais escalas são importantes para você, e nos permite manter informado sobre novas atualizações, inclusive melhorias no firmware do G2000.
- Selecionar quais produtos serão mostrados pelo G2000. Com isso diminui o tempo na mudança de escala facilitando a operação. Também será efetuado um backup das Equações do seu G2000 na nuvem, garantindo assim o retorno delas para o instrumento mesmo se este for totalmente danificado.
- Atualizar as equações assim que elas forem revistas. A Gehaka trabalha todo ano revisando as escalas dos G2000, ou criando, porém anteriormente o equipamento devia ser levado à uma Assistência Técnica para receber essas novas atualizações. Agora com o uso da Internet você receberá um e-mail avisando que houve uma revisão da Curva de um grão que está em seu equipamento e em poucos minutos, conectado a um computador, ele poderá ser atualizado.



Atualizando as Curvas do G2000

O G2000 oferece várias portas de comunicação que podem ser utilizadas para efetuar a atualização de suas curvas.

Podemos, por exemplo, utilizar a porta USB. Acompanha o G2000 os cabos Serial RS232C e o cabo USB padrão AB para efetuar essa conexão.

Para conectar o G2000 a um computador é bastante simples. Sigas as etapas abaixo:

1. O computador deverá estar conectado à Internet, caso contrário não será possível baixar arquivos necessários à instalação;
2. Coloque o HARD LOCK na Porta Serial RS232C do G2000;



3. Conecte o cabo USB ao G2000 e a uma porta USB livre no computador;
4. Selecione a função "3. Configurar Sistema" e tecle SIM;
5. Selecione a função "3.8 Equação Internet";
6. Selecione a porta USB para a comunicação entre o G2000 e o computador;
7. A primeira vez que for conectado ao computador será feita a instalação do driver da porta de comunicação, isto pode demorar alguns minutos, dependendo da banda da internet. Esta etapa só será executada a primeira vez que for conectado o Cabo ao computador, depois disto o computador reconhecerá automaticamente o canal Serial;
8. Acesse o site <https://medidoresdeumidade.com.br> e clique no link "Medidor de Umidade".
9. Na primeira vez será instalado um software chamado "Bridge" que faz a conexão do G2000 ao site, autorize a instalação desse software ou acione o TI para dar suporte. Este procedimento só ocorre na primeira vez que o G2000 é conectado a WEB.
10. A partir deste ponto siga as instruções que aparecem no computador, que assume o controle do G2000. Poderão ser executadas todas as operações indicadas no site.
11. Efetue o Registro do seu G2000, preenchendo os campos obrigatórios indicados por um (*) isto trará inúmeras vantagens. Não esqueça de selecionar o campo país "Brasil";
12. A partir deste ponto o G2000 entrega o controle do processador para o computador em que ele está ligado. Uma vez que entre nesta função para sair temos somente duas alternativas:
 - A. Sair acionado ESCAPE ou;
 - B. Desligar, aguardar 10 segundos, e ligar novamente a energia o G2000.

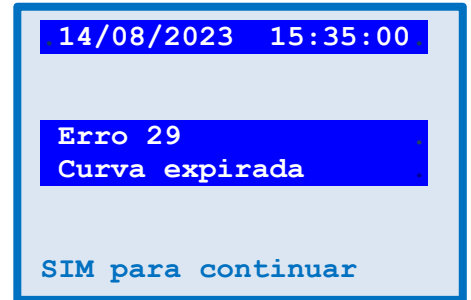
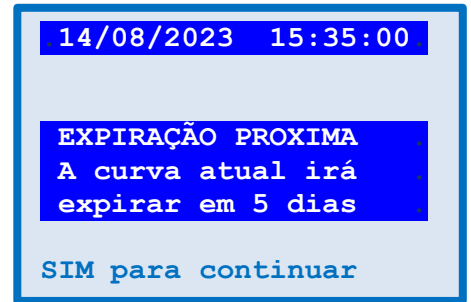


O G2000 é um instrumento que tem modelo aprovado pelo Inmetro, e uma das exigências é que as Curvas de calibração sejam atualizadas a cada dois anos. A cada medida que é executada é feita uma verificação da data de validade da Curva, com isso temos quatro cenários:

1. A Curva está dentro do prazo de validade, nenhuma mensagem é exibida e a medida ocorre normalmente;

2. Faltam menos de 60 (sessenta) dias para a Curva vencer, surgirá uma mensagem no display indicando que ainda restam alguns dias para o vencimento da Curva a mensagem será do tipo:
3. Como descrito no Regulamento do Inmetro, uma Curva poderá ser utilizada por até 30 (trinta) dias após o vencimento.
4. Após 30 dias da data de vencimento da Curva o G2000 não realizará mais medidas com essa Curva e indicará a seguinte mensagem no display:

Quando surgir o "Erro 29" o G2000 fica e impossibilitado de operar, e deverá ser enviado a Assistência Técnica da Gehaka.

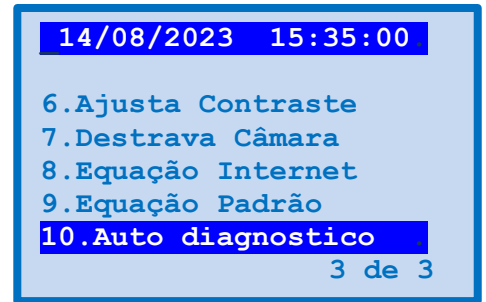


ATENÇÃO: Este instrumento tem Controle Metrológico do Inmetro e somente Assistência Técnica acreditada pelo Inmetro poderá efetuar serviço. →

17. [3.9 Auto Diagnóstico]

Executa um autodiagnóstico no G2000 e emite um relatório com todos os dados. O Relatório será enviado para a Impressora Térmica incorporada ao G2000. Para obter o relatório:

1. Ligue o G2000;
2. Procure a função "3. Configurar Sistema" e tecla SIM.
3. Procure pela função "3.10 Auto Relatório", tecla SIM;
4. Aguarde a impressão do Relatório;



Esse relatório oferece para o usuário e a Assistência Técnica dados para avaliar se o G2000 está operando corretamente, uma vez que ele tenha passado pelo autodiagnóstico quando é ligado.

Note que existem dois grupos de informação, o primeiro indica o funcionamento do G2000, o segundo, os Produtos que estão selecionados e em uso no G2000 com o número de identificação da curva e sua faixa de operação.

A seguir temos um exemplo de relatório e os valores esperados para cada item e sua respectiva tolerância:

```

=====
                GEHAKA      G2000
-----
Versao de Firmware      1.6.261
Versao de Hardware      1.00
Numero de Serie      15061501001001
=====
Produto = Arroz Casca Natu
Versao Equacao =      65
Amostra Numero =      2
Temp.Amostra ..=      27,2 °C
Temp.Instru ...=      29,6 °C
Frequencia Cam =      3968,9 KHz
Leitura A/D ...=      3323,0 Div
-----
| Faixa de Umidade por Produto |
|-----|
| Produto          | Ver. | Min | Max |
|-----+-----+-----+-----|
|Arroz Casca Natu|   65|   7|  30|
|Cafe ISO6673    |  163|   7|  22|
|Feijao Carioca  |  476|   5|  35|
...
|Milho           |  868|   7|  40|
|Soja            |   73|   8|  35|
|Trigo          |  985|   5|  40|
=====

-----
Assinatura          21:37:11
Responsavel         14/08/23
=====

```

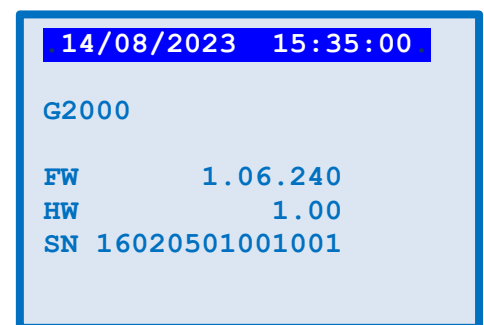
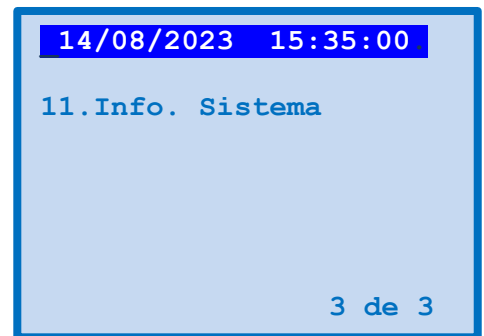
→

18. [3.10 Informações do Sistema]

Esta função permite a verificação do Firmware instalado no G2000, a versão do Hardware e finalmente o número de série do instrumento.

Para obter a versão do firmware instalada no equipamento, a versão do hardware utilizada e finalmente o número de série do G2000 proceda:

1. Procure a função "3. Configurar Sistema" e tecle SIM.
2. Procure pela função "3.11 Info. Sistema", tecle SIM;
3. Serão mostradas as informações;
4. Para abandonar tecle ESCAPE. →



19. Portas de Comunicação

Após uma medida de umidade o G2000 irá transmitir o resultado por todas as portas que ele dispõe. Será impresso o resultado se a impressora estiver programada com um número de cópias maior que zero.

Abaixo um exemplo da String enviada. A finalização é com CR e LF.

```
636 ; 10.73 ; 142.3 ; 0.0 ; 25.2 ; 27.0 ; 53.5 ; Soja ;  
3427 ; 15/10/19 ; G2000 ; 1.6.261 ; 1.00 ; 15120101001006 ; 12:37:21 ; 14/08/23 ;  
isqfyOWFJkIYafnU5ta6wiKSCaQ= ;  
lOpRSEZmtG5/gm9di21YwVCeBK/z1JGrDB8ocvakeLNgbJZ2Gh6PBz1loVHUzorVAwPvlRn9qxiUwloCtr7oWw==  
<CR><LF>
```

Descrição dos campos dos dados enviados:

Nr. Amostra;
Umidade;
Peso;
Densidade; no caso do G2000 este valor será zero.
Temperatura da Amostra;
Temperatura do Instrumento;
Capacitância;
Nome do grão;
Número da Curva;
Validade da Curva
Modelo Instrumento;
Versão do Firmware;
Versão do Hardware;
Número de Série;
Hora;
Data;
HASH;
Assinatura;
CR + LF

A String que é enviado pelas portas é o mesmo e contém todas as informações utilizadas na medida de umidade e mais as características do instrumento. Nessa String os dados são separados por ";" para facilitar a identificação de um sistema informatizado. →

USB

O G2000 é acompanhado por um cabo de interligação com interface USB do tipo A/B. É essencial destacar que o G2000 atua como um periférico e não assume a função de Host. Portanto, não é possível conectar uma impressora com porta USB diretamente ao G2000.

Ao ser conectado ao computador pela primeira vez, o G2000 automaticamente realiza o download do driver apropriado para a porta serial virtual e disponibiliza uma porta serial. Esta porta pode ser empregada para estabelecer comunicação entre o G2000 e um sistema informatizado. Após cada medida realizada, uma string contendo todos os dados da medida será enviada para a porta, conforme descrito anteriormente.

Certifique-se de ajustar as configurações do computador ao qual o G2000 está conectado conforme indicado abaixo:

Configurações do Protocolo para Portas Seriais Virtuais USB:

- Baud Rate: 115200 bps
- Bits: 8 bits
- Paridade: Nenhum
- Stop Bit: 1 bit

Serial RS232C

Ajuste a impressora ou o computador em que o G2000 está conectado com as seguintes configurações:

Configuração da Serial RS232C:

Baud Rate	4800 bps
Bits	8 bits
Paridade	Nenhum
Stop Bit	1 bit

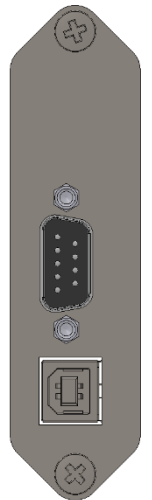
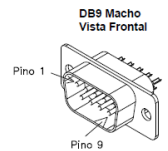
Estas informações devem ser usadas para programar o periférico, microcomputador ou impressora que está conectado ao G2000.

Caso o G2000 não esteja transmitindo os dados e o micro não receba as informações, observe os seguintes itens no seu micro:

1. Verifique se o sistema está selecionando a porta COM que está ligado o G2000.
2. Verifique se a configuração da PORTA Serial do computador está configurada de acordo com o indicado acima;
3. Verifique a pinagem do cabo:

DB9 Fêmea	Função
1	Chassis
2	RxD
3	TxD
5	GND

4. Entre em contato com a Assistência Técnica da Gehaka. →



O G2000 possui também uma porta de comunicação do tipo Bluetooth para oferecer a máxima versatilidade em se tratando de comunicação.

Abaixo temos os procedimentos para parear o G2000:

1. Tenha certeza que seu computador ou laptop estão com a porta Bluetooth ligada;
2. No Windows vá em Configurações / Dispositivos / Bluetooth;
3. Procure por um dispositivo Bluetooth chamado "G2000-15091599001090", note que os números que segue depois de "G2000" é o número de série do instrumento, desta forma se tivermos em um mesmo ambiente mais de um instrumento deveremos utilizar o número de série para identificar o instrumento que desejamos nos conectar.
4. Adicione o G2000-15091599001090, surgirá a mensagem emparelhado;
5. Será solicitada a senha, utilize "0000";
6. Utilizando um programa do tipo Terminal procure pela porta serial;
7. Configure esta porta serial virtual com estes ajustes:

Configuração da porta Bluetooth:

Baud Rate	4800 bps
Bits	8 bits
Paridade	Nenhum
Stop Bit	1 bit →

20. Impressora Térmica

A impressora Térmica é um acessório do G2000 e está incorporada em seu gabinete.

Se não houver necessidade de impressão do relatório de medida vá até a função "3.5 Ajusta Nr. Copias Imp." E selecione o valor para 0 (zero) com isso o G2000 não irá imprimir o resultado das medidas.

Segue abaixo o procedimento para instalar/trocar o papel da Impressora. Recomendamos que seja utilizado o papel fornecido pela Gehaka, pois tem garantia de impressão por 10 anos se armazenado de forma adequada.

1. Acompanham seis rolos de Papel Térmico, abra a caixa e retire um dos rolos.
2. Remova a parte inicial do rolo que está colada.
3. Abra o compartimento da impressora puxando a alavanca azul para frente (cima), com isso a tampa poderá ser aberta.
4. Coloque o Rolo conforme imagem, deixando um pedaço de papel para fora da impressora e a saída do rolo deve estar para frente.
5. Feche a tampa pressionando levemente até escutar um clique dela fechando.
6. Ligue o G2000 e acione a Tecla "Avança Linha" para verificar se a impressora está tracionando o papel corretamente. Se houver ruído verifique novamente a instalação do papel.
7. Rasgue o excesso de papel. A impressora está pronta para ser operada.

NOTA: Quando aparecerem algumas faixas vermelhas no papel indica que chegou a hora de colocar uma nova bobina. Quando piscar a luz vermelha da impressora indica que acabou o papel, coloque uma nova Bobina. A luz verde indica somente que a impressora está com energia e operacional.

→



21. Limpeza do G2000

A manutenção de rotina consistirá primeiramente na limpeza do medidor de umidade, mantendo livre de sujeira e poeira, especialmente a Câmara de medida. Quando se medem produtos como arroz em casca, farelo de soja e citros, a câmara pode acumular resíduos, especialmente quando tais cereais estão muito secos e a umidade é baixa.

Para limpar a câmara e funil de carga, nunca use ar comprimido. Utilize uma escova macia ou pincel secos.

Para a limpeza da Câmara efetue o seguinte procedimento:

A limpeza da Câmara poderá ser efetuada utilizando uma escova de cerdas macias ou pincel. Um dos acessórios do G2000 é uma escova para efetuar esse trabalho. Não utilize líquidos.

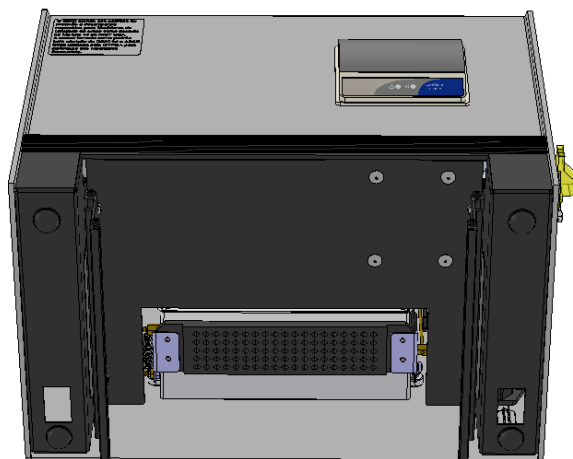


ATENÇÃO:

Antes de efetuar a limpeza a Porta da Câmara deverá ser destravada, se tentar abrir a porta sem o uso dessa função a Câmara poderá ser danificada.

Para abrir a porta e efetuar a limpeza proceda:

1. Selecciona a função "Configurar Sistema";
2. Procure pela função "3.7 Destrava Porta da Câmara", Tecla SIM;
3. Use a SETA ESQUERDA para abrir a porta;
4. Desligue o Cabo AC do painel traseiro do G2000;
5. Deite o G2000 como indicado na foto;
6. Abra completamente a Tampa da Câmara e efetue a limpeza da Câmara com cuidado;
7. Ligue novamente o G2000 para operação.



Para a limpeza externa do G2000 utilize um pano úmido com água.

Eletrônicos

As razões para falhas serão mínimas, pois o medidor de umidade utiliza componentes eletrônicos de estado sólido. O circuito eletrônico está contido em uma placa de circuito impresso localizada na lateral do instrumento. O seu funcionamento não é sensível a poeira, e o microcontrolador é capaz de detectar qualquer falha retornando com uma mensagem de erro no display.

Não esqueça que cada vez que o G2000 é ligado, o microcontrolador executa um Auto Diagnóstico que garante seu bom funcionamento.

No caso de alguma falha, recomendamos que o G2000 retorne à Rede de Assistência Técnica da Gehaka para os reparos necessários e o ajuste do instrumento.

ATENÇÃO: Este instrumento tem Controle Metrológico do Inmetro e somente assistência técnica acreditada pelo Inmetro poderá efetuar serviços. →

22. Mensagens de Erro

ERRO	DESCRIÇÃO
Erro 1 Câmara Obstruída	<p>Uma quantidade de amostra ou impurezas pode ter ficado retida na câmara, e com isso exceder os limites de auto ajuste da Câmara.</p> <p>Retire a gaveta, e utilize a função “3.7 Destrava Porta da Câmara”, desligue o G2000 da rede, vire o aparelho de costas e abra a porta da câmara, utilizando uma escova ou pincel limpe a câmara.</p> <p>Veja no tópico “22. Limpeza do G2000”.</p> <p>Se o erro persistir, houve uma falha no instrumento, envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 2 Falha na Balança	<p>A balança eletrônica não está operando corretamente.</p> <p>Esta mensagem indica que houve uma falha na balança eletrônica do G2000. Observe se na borda do Funil de carga existe algum grão preso, e se o Funil está completamente livre da Proteção do Funil.</p> <p>Se o erro persistir, houve uma falha no instrumento, envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 3 Temp. Amostra Baixa	<p>Indica que a temperatura da AMOSTRA está abaixo de 5°C.</p> <p>Aguarde a temperatura da amostra equilibrar com a temperatura ambiente antes de fazer a medida.</p> <p>Se o erro persistir, houve uma falha no instrumento, envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 4 Temp. Amostra Alta	<p>Indica que a temperatura da AMOSTRA está acima de 45°C.</p> <p>Aguarde a temperatura da amostra equilibrar com a temperatura ambiente antes de fazer a medida.</p> <p>Se o erro persistir, houve uma falha no instrumento, envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 5 Temp. Instr. Baixa	<p>Indica que a temperatura do INSTRUMENTO está abaixo de 5°C.</p> <p>Esta é uma proteção para o bom desempenho da eletrônica do G2000. Opere o instrumento em um ambiente com a temperatura dentro da faixa.</p> <p>Se o erro persistir, houve uma falha no instrumento, envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>

ERRO	DESCRIÇÃO
Erro 6 Temp. Instr. Alta	<p>Indica que a temperatura do INSTRUMENTO está acima de 45°C.</p> <p>Esta é uma proteção para o bom desempenho da eletrônica do G2000. Opere o instrumento em um ambiente com a temperatura dentro da faixa.</p> <p>Se o erro persistir, houve uma falha no instrumento, envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 7 Delta Temp. > 20°C	<p>Delta Temp. > 20°C</p> <p>Este erro indica que a diferença de temperatura entre o instrumento e a amostra está maior que 20°C.</p> <p>Aguarde alguns minutos com a amostra dentro da gaveta do G2000 para que essa diferença fique abaixo que 20°C.</p> <p>Recomenda-se que a temperatura da amostra e do instrumento seja a mais próxima possível, sempre que possível.</p> <p>Se o erro persistir, houve uma falha no instrumento, envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 8 Peso Amostra Baixo	<p>Depois do peso da amostra estar dentro dos limites é feita uma verificação final depois da carga, se quantidade de amostra utilizada está abaixo do limite que o G2000 é capaz de corrigir, essa amostra será descarregada.</p> <p>Aumente ou diminua a quantidade de amostra para corrigir o erro.</p> <p>Se o erro persistir, houve uma falha no instrumento, envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 9 Peso Amostra Alto	<p>Depois do peso da amostra estar dentro dos limites é feita uma verificação final depois da carga, se quantidade de amostra utilizada está acima do limite que o G2000 é capaz de corrigir, essa amostra será descarregada.</p> <p>Aumente ou diminua a quantidade de amostra para corrigir o erro.</p> <p>Se o erro persistir, houve uma falha no instrumento, envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>

ERRO	DESCRIÇÃO
Erro 10 Umidade Amostra Baixa	<p>O G2000 foi calibrado utilizando o método padrão da estufa, e sua precisão é garantida na faixa em que foram feitos os ensaios e o ajuste.</p> <p>Umidade calculada a partir das medições realizadas ficou abaixo do mínimo valor definido pelo produto escolhido em sua curva de umidade</p>
Erro 11 Umidade Amostra Alta	<p>O G2000 foi calibrado utilizando o método padrão da estufa, e sua precisão é garantida na faixa em que foram feitos os ensaios e o ajuste.</p> <p>Umidade calculada a partir das medições realizadas ficou acima do máximo valor definido pelo produto escolhido em sua curva de umidade</p>
Erro 12 Acesso Bloqueado!	<p>Erro de acesso negado, ocorre quando o usuário tenta acessar certos menus da interface de usuário sem a presença do HARDLOCK inserido no painel traseiro do instrumento</p>
Erro 15 Sobrecarga Balança	<p>Erro de sobrecarga da balança, detectado quando o valor de peso se torna superior a 1.000g.</p>
Erro 20 Falha Calib. Interna	<p>Houve uma falha catastrófica no instrumento, envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 21 Falha MEM FLASH	<p>Erro na memória flash do sistema, detectado quando há mau funcionamento da mesma.</p> <p>Envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 22 Falha MEM E2PROM	<p>Erro na memória e2prom do sistema, detectado quando há mau funcionamento da mesma.</p> <p>Envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 23 Falha RTC	<p>Erro de relógio de tempo real do sistema, detectado quando o subsistema de RTC indicar que o relógio não está ajustado ou não está válido.</p> <p>Envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 25 Falha Oscilador	<p>Erro de oscilador, detectado quando o valor de frequência do Capacímetro estiver fora dos limites de operação.</p> <p>Envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>
Erro 26 Falha Term. Amostra	<p>Erro no termômetro de temperatura de amostra, detectado quando a medida de temperatura da amostra cair abaixo de 0°C ou acima de 60°C.</p> <p>Envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.</p>

ERRO	DESCRIÇÃO
Erro 27 Falha Term. Instru.	Erro no termômetro de temperatura do Instrumento, detectado quando a medida de temperatura da amostra cair abaixo de 0°C ou acima de 60°C. Envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.
Erro 28 Falha MEM CRYPTO	Erro na memória criptográfica do sistema, detectado quando há mal funcionamento da mesma. Envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.
Erro 29 Curva expirada	Erro de curva de umidade expirada, detectado quando a curva do produto atualmente selecionado está expirada há mais do que 30 dias da data de validade da mesma. O G2000 não medirá mais umidade com essa Curva por exigência do Regulamento Técnico desse instrumento.
Erro 30 Instr. sem equações!	Erro de ausência de curvas de umidade armazenadas no sistema. Envie o instrumento para a Assistência Técnica da Gehaka.

Quando o G2000 é ligado, ele executa um autodiagnostico, que garante que o equipamento irá efetuar as medidas com confiabilidade.

Além desse teste, ainda será efetuada uma verificação à cada medida, e se forem encontrados erros serão emitidas as mensagens indicadas acima.

ATENÇÃO: Este instrumento tem Controle Metrológico do Inmetro e somente assistência técnica acreditada pelo Inmetro poderá efetuar serviço. →

23. Condições Extremas

Gelo ou Neve

Amostras que contêm gelo ou neve não serão medidas satisfatoriamente. Amostras congeladas podem ser analisadas, se deixadas para aquecer em um recipiente hermético para se aproximarem da temperatura superior a 5°C. Recomendamos o use uma média de 3 ou mais leituras.

Umidade Superficial

Grãos que foram obtidos de um armazém com interior quente, em contato com ar úmido, desenvolvem uma umidade superficial. Igualmente, acontece para alguns cereais descobertos durante a chuva, que irão manter a umidade superficial por vários dias a não ser que um calor artificial seja aplicado para secá-lo. A umidade superficial apresenta uma impedância muito baixa ao fluxo de corrente de alta frequência e conseqüentemente será obtida uma leitura incorreta.

Processos de Medição de Umidade

Há dois métodos convencionais para medir a umidade de cereais: o primário e o secundário. O método primário envolve um procedimento que utiliza uma estufa ventilada. Esse processo é demorado e, evidentemente, impraticável para ser empregado no recebimento de grãos. Por essa razão, foi desenvolvido o método secundário, que utiliza as propriedades elétricas dos cereais para realizar medições rápidas.

Apesar de pesquisas e avanços tecnológicos na eletrônica e na compreensão das propriedades dos cereais, é impossível analisar o cereal sem alguma variação. Alguns dos fatores envolvidos são discutidos abaixo.

Recomenda-se que o produto a ser medido no G2000 esteja limpo e livre de impurezas que possam interferir na medição da umidade. É importante ressaltar que, durante o processo de calibração do instrumento em relação à estufa, sempre se utilizou o produto limpo.

Infelizmente, a medição do cereal só pode ser realizada após a colheita, e a calibração não pode ser ajustada até que amostras suficientes sejam medidas para determinar as mudanças nas propriedades elétricas do cereal.

O tamanho da semente também afeta a qualidade do teste. O milho é um exemplo de um cereal difícil de ser medido, devido ao tamanho e à forma irregular da semente. Com cerca de 400 variedades diferentes, maturando em um intervalo de 90 a 125 dias, torna-se evidente que o desafio da precisão na medição de umidade reside nas contínuas mudanças das propriedades elétricas.

A medição da umidade do cereal é substancialmente influenciada pela faixa de umidade e temperatura, a densidade do cereal, baixa temperatura, mofo ou inchaço. Os medidores de umidade são calibrados com sementes de grãos de qualidade, e tentativas de medir as propriedades elétricas do cereal quando estão esmagados, quebrados ou com grande quantidade de materiais estranhos certamente afetarão os resultados.

Não lidamos apenas com diferentes cereais, como trigo, cevada, milho, soja, arroz, entre outros, mas também com numerosas variações de cada tipo de cereal. Cada cereal apresenta seus próprios desafios para a medição de umidade. Com o desenvolvimento de novos esforços para criar cereais híbridos, as propriedades elétricas desses cereais podem mudar ligeiramente, como, por exemplo, a medida da densidade do grão.

Diferentes regiões do país, métodos de plantio em desenvolvimento e tipos de solo devem ser considerados ao procurar uma média de calibração do medidor de umidade que possa ser aplicada em todo o país.

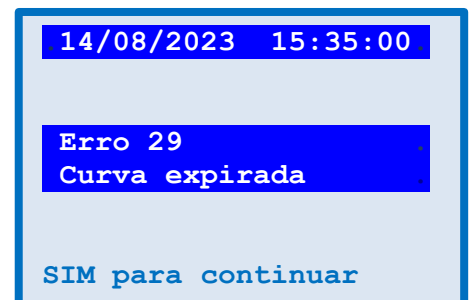
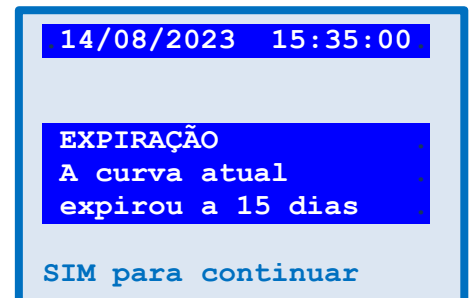
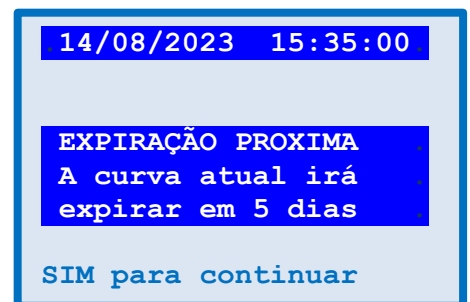
Na operação de cada medidor de umidade, as operações estabelecidas devem ser seguidas. Uma amostra representativa do lote deve ser coletada, e a faixa de umidade e temperatura deve ser observada. O medidor de umidade deve ser verificado no mínimo anualmente para garantir a confiabilidade dos resultados.

Encorajamos a sua participação no desenvolvimento de calibrações e solicitamos que você contribua com nosso trabalho fornecendo amostras ou mercadorias para a calibração em desenvolvimento. A Gehaka oferece um laboratório específico para a medição de umidade, e com esses resultados, é possível aprimorar o desempenho dos medidores de umidade.

O G2000 é um instrumento com modelo aprovado pelo Inmetro, e uma das exigências é a atualização das Curvas de calibração a cada dois anos. Cada medida realizada inclui uma verificação da data de validade da Curva, resultando em quatro cenários possíveis.

1. A Curva está dentro do prazo de validade, nenhuma mensagem é exibida e a medida ocorre normalmente;
2. Faltam menos de 60 (sessenta) dias para a Curva vencer, surgirá uma mensagem no display indicando que ainda restam alguns dias para o vencimento da Curva a mensagem será do tipo:
3. Como descrito no Regulamento do Inmetro, uma Curva poderá ser utilizada por até 30 (trinta) dias após o vencimento, indicando uma mensagem:
4. Após 30 dias da data de vencimento da Curva o G2000 não realizará mais medidas com essa Curva e indicará a seguinte mensagem no display:

Quando surgir o "Erro 29 Curva expirada" o G2000 fica impossibilitado de operar, e deverá ser enviado a Assistência Técnica da Gehaka.



ATENÇÃO: Este instrumento tem Controle Metrológico do Inmetro e somente Assistência Técnica acreditada pelo Inmetro poderá efetuar serviço. →

24. Especificações Técnicas:

Modelo	G2000 – Medidor de Umidade de Grãos
Umidade	
Faixa	Depende do Produto, veja Tabela.
Divisão na Umidade	0,1% ou 0,01% selecionável.
Precisão	Depende da faixa, vide regulamento.
Limites de Umidade	Depende do produto, veja Tabela.
Balança	
Faixa	0 a 1.000g
Divisão	0,1g
Precisão	±0,3g
Peso da Amostra	Depende de cada produto.
Termômetro Amostra	
Faixa Operação	0° a 60°C
Divisão	0,1°C
Precisão	±0,3°C
Função	Correção automática de temperatura da amostra.
Faixa de correção	de 5°C a 45°C.
Termômetro Instrumento	
Faixa Operação	0° a 60°C
Divisão	0,1°C.
Precisão	±0,3°C
Temp. de operação	Faixa de 0° a 50°C.
Diferença Temperatura Amostra/Instrumento	Máxima de 20°C.
Impressora	
Método Impressão	Térmica
Densidade	203dpi x 406dpi
Papel	Branco, Térmico L=56mm x Dia= 40mm.
Dura. Impressão	10 anos (Papel Gehaka).
Velocidade	5,3 linhas/seg
Avanço papel	45mm/seg
Vida prevista	30 milhões de linhas.
Rede de Alimentação	Fonte Full Range de 90V a 240VAC.
Frequência rede	50 a 60Hz
Peso	5,7 Kg
Dimensões	345 x 311 x 192mm
Acessórios	Manual de instruções; Concha Plástica; Escova para limpeza da Câmara; 06 Bobinas de papel; Cabo Serial RS232C e Cabo USB padrão AB; →

25. Curvas, grãos disponíveis no G2000 ou no site www.medidoresdeumidade.com

Veja abaixo os valores de:

Grão	Nome do grão
Curva	Identificação da Curva
% Mínima	Valor mínimo de umidade
% Máxima	Valor máximo de umidade
Data de validade da Curva	24/04/2025

Grão	Curva	%Mi	%Ma	Peso
Amaranto	12782	9	25	142
Amendoa Nat 100g	12749	3	30	100
Amendoim	12746	1	30	142
Arroz Bene Inte	12813	5	30	142
Arroz Bene Parb	12800	5	30	142
Arroz Bene Poli	12799	5	30	142
Arroz Casca Natu	12814	7	30	142
Arroz Casca Parb	12718	7	30	142
Arroz Cateto BEN	12783	9	25	142
Arroz Inte Parb	12801	10	25	142
Arroz Quirera	12811	5	25	142
Aveia	12710	6	22	142
Aveia Casca 85g	12769	7	35	85
Aveia Casca Negr	12770	7	35	85
Azevem	12793	5	25	57
Cacau 100g	12802	4	22	100
Cafe em Coco	12804	20	50	113
Cafe ISO6673	12797	7	25	142
Cafe Oro	12730	7	35	142
Cafe Pergamino	12807	6	55	142
Cafe Torrado 85g	12774	2	15	85
Canola	12773	5	30	142
Casca De Cafe	12792	3	30	57
Cast Caju Benef	12765	1	15	142
Castanha Para	12750	2	15	120
Centeio	12731	6	40	142
Cevada	12818	9	35	142
Chia	12733	5	15	142
Coentro 75g	12751	5	20	75
Colza	12734	7	17	142
Crambe	12761	4	20	113
Cravo da India	12748	10	25	80
Crotalaria	12772	7	20	142
DDG Dried Grain	12812	5	15	142
Ervilha	12711	6	20	142
Farelo Amendoim	10038	1	15	142
Farelo Canola	12767	8	18	105
Farelo de Citrus	12578	8	16	80
Farelo de Soja	12819	6	24	142
Farelo Girassol	12766	7	19	72
Farelo Sorgo	10051	8	20	142
Feijao Anao	12752	10	25	165
Feijao Azuki	12784	8	25	142
Feijao Bolinha	12720	6	35	184
Feijao Branco	12721	7	35	175
Feijao Carioca	12798	5	35	170
Feijao Coruja	12712	5	30	142
Feijao Fradinho	12722	6	35	165
Feijao Jalo	12723	5	25	165
Feijao Macassar	12724	10	25	161
Feijao Mungo Ver	12808	8	25	142
Feijao Perola	12771	9	40	157
Feijao PingoOuro	12713	5	30	142
Feijao Preto	12815	8	35	165
Feijao Rajado	12762	6	35	170
Feijao Rosinha	12725	6	30	183
Feijao Roxo	12726	6	30	180
Gergelim Branco	12785	2	16	117
Gergelim Preto	12775	2	15	117
Girassol	12753	5	25	75
Girassol Descas.	12776	3	15	142
Grao de Bico	12796	5	35	175
Guarana Descasc.	12735	7	25	142
Lentilha	12736	7	30	142
Linhaca Marrom	12737	6	18	142
Linho	12714	6	17	142
Macadamia	12738	1	40	142
Malte Cevada	12820	2	20	120
Mamona	12739	4	18	142
Milheto	12754	7	40	142
Milho	12821	7	40	142
Milho Alta	12581	40	70	100
Milho Canjica	12755	5	50	142
Milho Flocos	12805	9	20	142
Milho Gritz	12747	4	25	142
Milho Milharina	12780	5	30	142
Milho Pipoca	12740	5	35	142
Milho Polentina	12781	6	22	142
Mostarda Amarela	12719	7	30	142
Pellit Casca Soja	12810	6	24	142
Pimenta do Reino	12794	6	30	142
Pinhao Manso	12741	6	35	142
Quinoa Branca	12791	7	21	170
Quinoa Preta	12789	7	21	170
Quinoa Vermelha	12790	7	21	170
Sem. Algodao Des	12756	6	22	128
Sem. Alpiste	12757	2	50	160
Sem. Cebola	12803	3	15	113
Sem. Cumaru	12806	4	32	142
Sem. Nabo Forra.	12743	5	15	142
Sem. Niger	12758	2	50	124
Sem. Painco	12759	2	50	151
Sem. Pe Galinha	12760	2	50	166
Sem. Senha	12742	9	20	142
Soja	12816	8	40	142
Sorgo	12763	7	40	142
Trigo	12817	5	40	142
Trigo Sarraceno	12768	10	35	100
Triticale	12717	5	33	142
Urucum	12744	7	30	142

Estas CURVAS podem ser atualizadas no site a qualquer tempo. →

26. Garantia

Esse termo refere-se aos produtos aqui designados como EQUIPAMENTO(S), fabricados e comercializados por INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETRO ELETRÔNICA GEHAKA LTDA, denominada neste instrumento como VENDEDORA, e destina-se a disciplinar os termos de garantia concedida ao ADQUIRENTE dos seus produtos.

1. ESCOPO DA GARANTIA

- 1.1. No período compreendido pela garantia, a VENDEDORA compromete-se a manter o EQUIPAMENTO de acordo com a forma e a funcionalidade especificadas na sua PROPOSTA COMERCIAL e, ou, PROJETO TÉCNICO SOB ENCOMENDA, que eventualmente tenha sido desenvolvido especificamente para o ADQUIRENTE.
- 1.2. Durante todo o período de garantia, a VENDEDORA ficará responsável pelos reparos dos vícios ou defeitos de fabricação e desgaste anormal do EQUIPAMENTO, sem que haja ônus para o ADQUIRENTE.
- 1.3. Os reparos decorrentes da garantia contra defeitos de fabricação serão preferencialmente realizados nas dependências do local de fabricação do EQUIPAMENTO e os custos para o envio e a devolução dele serão providos pela VENDEDORA, que, caso a caso, emitirá um R.N.C. (Registro de Não Conformidade) para os casos exclusivos de troca de equipamento e atendimento da garantia. O R.N.C. conterá o descritivo completo do produto defeituoso, ou seja, sua marca, modelo, número de série, relação de acessórios e opcionais que o acompanhem.

2. PROCEDIMENTOS ADOTADOS PARA CONCESSÃO DA GARANTIA

- 2.1. Constatado o defeito dentro do prazo de garantia, caberá ao ADQUIRENTE comunicar à VENDEDORA imediatamente, através de uma mensagem de e-mail direcionada para o endereço suporte.cliente@gehaka.com.br, que é o canal exclusivo de atendimento de pós-venda da fábrica, relatando todos os detalhes da ocorrência. Após receber o e-mail enviado pelo ADQUIRENTE, a VENDEDORA terá um prazo de até 48 (quarenta e oito) horas para providenciar a emissão da R.N.C. (Registro de Não Conformidade).

Resumindo, o fluxo de procedimentos para a concessão da garantia é o seguinte:

1. O ADQUIRENTE entrará em contato com a VENDEDORA para solicitar atendimento em garantia do produto defeituoso;
2. A VENDEDORA informará ao ADQUIRENTE logo após realizar a consulta ao departamento de logística qual será a empresa transportadora que realizará a coleta do EQUIPAMENTO, para que os dados da transportadora sejam inseridos na nota fiscal de remessa que será emitida pelo ADQUIRENTE;
3. Por fim, a VENDEDORA fornecerá o número do R.N.C. para que o ADQUIRENTE também possa inserir essa referência de controle em sua nota fiscal.
4. O ADQUIRENTE deverá enviar o arquivo digital da referida NF-e de remessa para conserto, no formato digital (PDF) para o e-mail suporte.cliente@gehaka.com.br antes que a empresa transportadora indicada pela VENDEDORA efetue a coleta do produto defeituoso e traga-o para a fábrica.

IMPORTANTE:

- a. Não será aceito o envio de produto(s) sem nota fiscal;
 - b. Não serão recebidos produtos defeituosos para o atendimento em garantia com nota fiscal que não contenha as informações indicadas nos itens 2º e 3º acima.
 - c. Esse fluxo não se aplicará a produtos, projetos, instalações e/ou sistemas especiais desenvolvidos sob encomenda.
- 2.2. A garantia, durante o período concedido, restringir-se-á às medidas abaixo mencionadas, as quais serão sempre efetivadas na seguinte ordem:
 - 2.2.1. Reparação do defeito;
 - 2.2.2. Substituição de partes e peças necessárias;
 - 2.2.3. Troca do EQUIPAMENTO por outro igual;

2.2.4. Restituição do valor pago pelo ADQUIRENTE, que será realizada em última hipótese e somente após esgotadas todas as possibilidades previstas anteriormente, em prestígio ao Princípio da Conservação dos Negócios Jurídicos.

2.3. Se, durante o prazo de garantia, for constatado defeito no produto e, não sendo possível proceder ao reparo previsto na cláusula anterior, a garantia será limitada à restituição do valor recebido nos termos do Artigo 443 do Código Civil, afastado qualquer outro tipo de indenização ou compensação.

3. EXCLUSÃO DA GARANTIA

3.1. A garantia compreende somente o EQUIPAMENTO comercializado e não se aplica a itens consumidos na sua utilização e operacionalidade, tais como: elementos filtrantes, sensores, eletrodos, raspadores, qualquer tipo de lâmpada, emissor infravermelho, soluções químicas, consumíveis, entre outros.

3.2. Excluem-se da garantia, ainda, os defeitos ou danos decorrentes das seguintes hipóteses:

3.2.1. A garantia cessará automaticamente quando a reparação, manutenção ou ajuste do(s) EQUIPAMENTO(S) for realizada por agente técnico não autorizado ou capacitado pela VENDEDORA;

3.2.2. Quando verificado que os defeitos foram ocasionados por serviços de reparos, manutenção ou ajustes executados por pessoas ou empresas prestadoras de serviços de assistência técnica não autorizadas pela VENDEDORA;

3.2.3. Danos causados pelo uso de componentes não originais ou de produtos ou equipamentos de terceiros e acessórios periféricos não autorizados ou não homologados pela VENDEDORA;

3.2.4. Danos decorrentes de caso fortuito ou força maior;

3.2.5. Danos ocasionados pelo uso inadequado do EQUIPAMENTO, incluindo, mas não se limitando a: quedas, golpes, fogo, chuva, produtos de limpeza, exposição em excesso ao calor, à poeira e alta umidade, desnivelamento, armazenamento em local e condições inadequadas, violação, retirada de componentes do projeto original, transporte, entre outros;

3.2.6. Danos causados pela flutuação da energia elétrica, descargas elétricas na rede e/ou a utilização de dispositivos, tais como benjamins, extensões elétricas, filtros de linha, nobreaks e estabilizadores não homologados pela VENDEDORA;

3.2.7. Quando o dano advier de negligência, imperícia ou imprudência no manuseio do equipamento.

4. VIGÊNCIA DA GARANTIA

a. Tratando-se o EQUIPAMENTO de um bem móvel e nos termos do artigo 445 do Código Civil e artigo 2, II, §1º do Código de Defesa do Consumidor, o termo inicial de garantia terá início a contar da data da efetiva entrega do EQUIPAMENTO e terá vigência pelo período de 12 (doze) meses, sendo esse o prazo mínimo garantido.

b. O prazo aqui previsto compreende o período mínimo preconizado pelo Código Civil (30 dias) e pelo Código de Defesa do Consumidor (90 dias), quando excepcionalmente for verificada relação de consumo (o que deverá ser analisado caso a caso), portanto, os prazos aqui previstos não se somam aos das legislações vigentes.

c. Para a linha de produtos desenvolvidos sob encomenda, mediante projeto de engenharia específico, prevalecerão os prazos e os termos iniciais de garantia previstos nos contratos de fornecimento do aludido EQUIPAMENTO ou sistema personalizado, que, contudo, não se somarão aos prazos aqui previstos, tampouco aos prazos legais, conforme aduzido na cláusula 3.2.

d. Para as linhas de produtos produzidos em série, prevalecerá sempre o prazo e termo inicial aduzido na cláusula 3.1, que, de igual modo, não será acrescido ao dos contratos firmados de projetos sob encomenda.

e. A VENDEDORA não garante a continuidade da comercialização do produto ou adequação para uso diverso daquele a que fora inicialmente projetado e destinado.