



Manual de Instruções

Linha de pHmetros

PG1400 e PG2000



Última revisão 01/10/2024
Versão PG1400 3.01.004
Versão PG2000 8.00.016

Suporte Técnico



SUMÁRIO

1	Introdução	2
2	Conceituação	3
3	Linha PG1400 e PG2000	4
4	Descrição dos componentes	5
5	Utilização do teclado para valores	6
6	Operação	7
7	Menu de configuração	8
7.1	Ajuste da leitura do pHmetro	9
7.1.1	Configurando as soluções de referência	9
7.1.2	Ajustando a escala de pH	10
7.1.3	Ajustando a escala de ORP	11
7.2	Ajuste de temperatura	12
7.2.1	Ajuste do Termômetro	12
7.2.2	Temperatura Fixa	13
7.3	Verificação do eletrodo de pH	14
7.3.1	Princípio de Funcionamento	14
7.3.2	Fatores que Afetam o Desempenho do Eletrodo de pH	14
7.3.3	Manutenção e Cuidado com o Eletrodo de pH	15
7.3.4	Função Checar Eletrodo	16
7.4	Função auto desliga (PG1400)	17
7.5	Ajuste de casas decimais (PG2000)	18
7.6	Configuração dos limites de alarme (PG2000)	19
7.7	Ajustar relógio (PG2000)	20
7.8	Ajuste do tempo de impressão (PG2000)	21
7.9	Imprimir relatório datalogger (PG2000)	22
7.10	Configuração das datas de calibração (PG2000)	23
8	Porta de comunicação RS232C (PG2000)	24
9	Manutenção	25
9.1	Troca da bateria PG1400	25
9.2	Troca da bateria PG2000	25
10	Soluções	26
11	Especificações técnicas	27
12	Assistência técnica e PGQT	28
13	Termo de garantia	29

1 Introdução

A Linha PG de pHmetros da Gehaka representa uma solução avançada e precisa para a medição de pH em diversas aplicações industriais e laboratoriais. Desenvolvidos com tecnologia de ponta e projetados para atender às exigências mais rigorosas, os pHmetros da Linha PG são ideais para o monitoramento da qualidade do produto, controle de processos industriais, pesquisas científicas e outras aplicações que demandam precisão e confiabilidade.

Os pHmetros da Linha PG medem o potencial hidrogeniônico (pH), um parâmetro crítico para determinar a acidez ou alcalinidade de uma solução aquosa. Além disso, combinam a possibilidade de medição de pH, potencial de oxidação-redução (ORP), milivoltagem (mV) e temperatura de uma amostra. Essa linha oferece uma ampla faixa de medição, que abrange desde pHs extremamente ácidos até pHs altamente alcalinos, permitindo medições precisas em diversas condições e tipos de amostras. Além disso, os instrumentos são equipados com funcionalidades de compensação automática de temperatura, garantindo medições precisas mesmo em condições variáveis.

Os equipamentos são robustos, de fácil operação, e acompanham uma interface intuitiva que facilita o acesso às funções avançadas. Com calibração personalizável, os pHmetros da Linha PG asseguram que suas medições estejam sempre dentro dos padrões exigidos pelas normas técnicas e regulatórias.

Este manual tem como objetivo fornecer orientações detalhadas sobre a instalação, operação e manutenção dos pHmetros da Linha PG, garantindo que os usuários possam explorar ao máximo a capacidade técnica e a precisão que esses instrumentos oferecem.

2 Conceituação

Para utilizar um pHmetro de forma eficaz, é importante compreender alguns termos básicos.

Definição de pH

O pH é uma medida da acidez ou alcalinidade de uma solução. Ele é definido como o logaritmo negativo da concentração de íons hidrogênio (H^+) na solução. A escala de pH varia de 0 a 14.

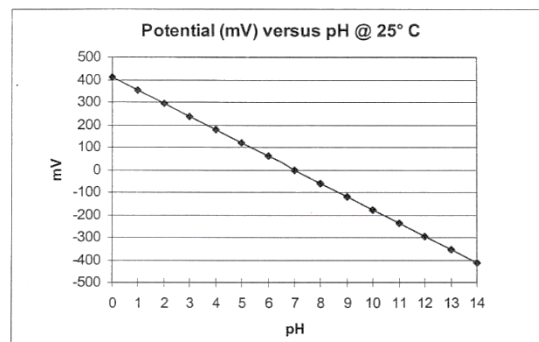
- pH 7 é considerado neutro (ex.: água pura).
- pH < 7 é ácido (ex.: suco de limão, vinagre).
- pH > 7 é alcalino ou básico (ex.: água sanitária, sabão).



Definição de ORP

O ORP, ou Potencial de Oxidação-Redução, é uma medida da capacidade de uma solução de ganhar ou perder elétrons em reações químicas. Ele é medido em milivolts (mV).

- Um ORP positivo indica que a solução tem uma maior capacidade de oxidação (perda de elétrons), como em soluções com agentes oxidantes (ex.: cloro).
- Um ORP negativo indica uma maior capacidade de redução (ganho de elétrons), comum em soluções com agentes redutores (ex.: dióxido de enxofre).



Por que o pH e o ORP são importantes em minha análise?

O pH e o ORP são fundamentais na análise de produtos porque ajudam a monitorar e controlar a qualidade e a segurança em diversos processos. O pH indica a acidez ou alcalinidade de uma solução, influenciando diretamente a estabilidade química, a eficiência de reações, a qualidade microbiológica e a segurança de produtos em setores como alimentos, medicamentos e cosméticos. O ORP, por sua vez, mede a capacidade de uma solução de ganhar ou perder elétrons, sendo crucial para processos de desinfecção e controle de reações químicas. Ambos os parâmetros garantem que o produto esteja dentro dos padrões desejados, assegurando sua qualidade e segurança.

3 Linha PG1400 e PG2000

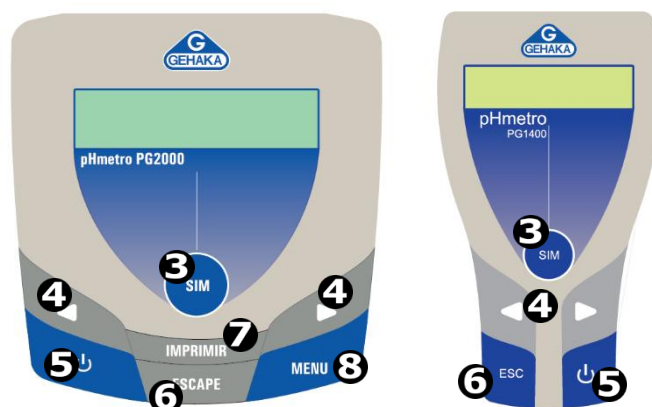
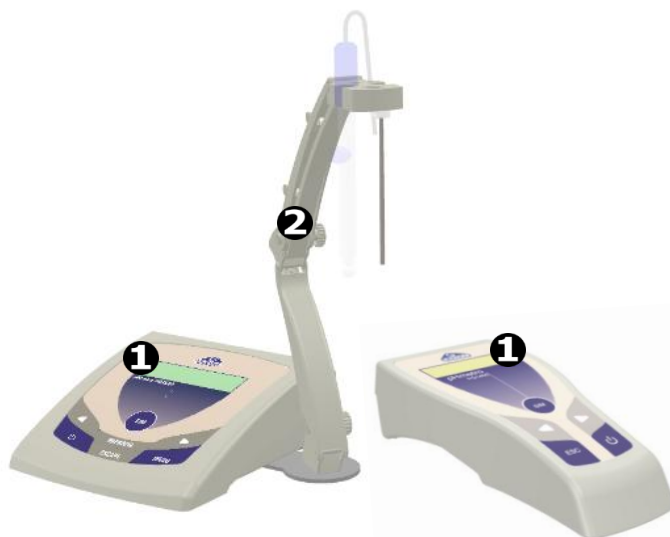

Modelo	PG1400	PG2000
Eletrodo de pH blindado	✓	✓
Sensor de temperatura	✓	✓
Saída serial / Impressão	✓	✓
Portátil (Bateria 9V)	✓	✗
Função auto desliga	✓	✗
Suporte pantográfico	✗	✓
Solução de calibração configurável	✗ ⁽¹⁾	✓
Ajuste de casas decimais	✗	✓
Faixa de leitura	de -2,0 pH a 20,0 pH de -1.999,9 mV a +1.999,9 mV	de -2,0 pH a 20,0 pH de -1.999,9 mV a +1.999,9 mV
Ponto de calibração	3 (ácido, básico e neutro)	3 (ácido, básico e neutro)
Tamanho	180 x 95 x 45 (L x A x P)	200 x 180 x 35 (L x A x P)
Aplicação	Ideal para medições em campo ou em processos industriais que requerem mobilidade.	Projetado para uso em laboratório, onde são necessárias medições de alta precisão e controle rigoroso das condições.
Característica	Leve, compacto e alimentado por bateria. Feito para ser resistente a condições adversa, garantindo portabilidade e facilidade de uso.	Mais robusto e com funcionalidades avançadas. Requer uma fonte de alimentação elétrica.

(1) As soluções de calibração do PG1400 são pré definidas em 2 opções.

4 Descrição dos componentes

Descrição dos componentes da Linha PG


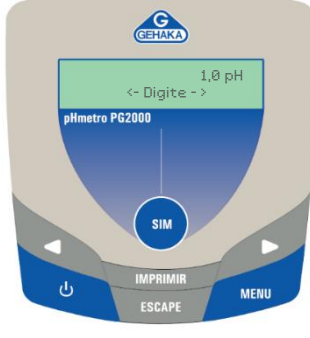
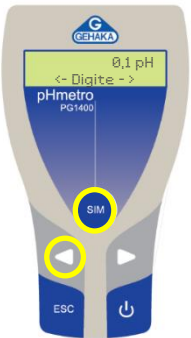
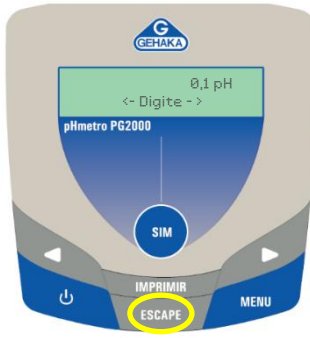

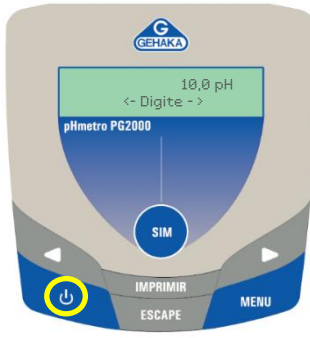
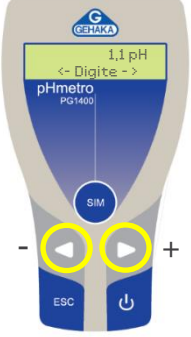
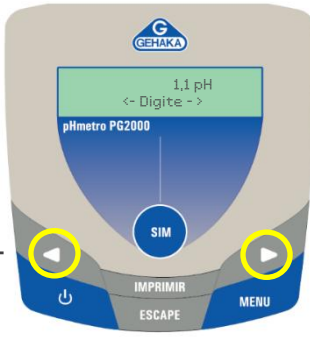
1. **Display LCD:** Tecnologia de exibição que produz caracteres visíveis.
2. **Suporte Pantográfico⁽²⁾:** Utilizado para sustentar o eletrodo e o sensor de temperatura.
3. **Tecla Sim:** Confirma a execução de uma operação. Ao pressioná-la, congela a leitura.
4. **Setas:** Permite ao usuário percorrer os menus.
5. **Tecla Liga/Desliga:** Inicialização do equipamento ou desligamento seguro.
6. **Tecla Escape:** Responsável por retornar/abandonar uma operação.
7. **Tecla Imprime⁽²⁾:** Envia pela saída serial o resultado indicado no display.
8. **Tecla Menu⁽²⁾:** Responsável pelo acesso ao menu de configurações.
9. **Conector BNC:** Local para conexão do eletrodo tipo BNC.
10. **Borne de Conexão:** Local para conexão do eletrodo tipo banana.
11. **Conector RCA:** Conector para o sensor de temperatura PT1000.
12. **Conector RS232⁽²⁾:** Conector utilizado para a transmissão serial de dados para o computador ou impressora.
13. **Conector da Fonte⁽²⁾:** Local para a conexão da fonte chaveada.
14. **Conector USB tipo B⁽¹⁾:** Conector para dispositivos periféricos, como impressoras e computadores.



(2) Apenas para o modelo PG2000. (3) Apenas para o modelo PG1400.

5 Utilização do teclado para valores

As teclas do pHmetro assumem funções diferentes dependendo do menu onde você se encontra. Uma das funções é a de informar (digitar) um valor no equipamento.

Procedimento	PG1400	PG2000
Para exemplificar, utilizaremos o valor inicial de 1,0 pH.		
Como dividir o valor atual por 10? Exemplo: de 1,0 pH para 0,1 pH. <ul style="list-style-type: none">PG1400: SIM + Seta esquerdaPG2000: Escape		
Como multiplicar o valor atual por 10? Exemplo: 1,0 pH para 10,0 pH. <ul style="list-style-type: none">PG1400: SIM + Seta direitaPG2000: Liga/Desliga		
Como aumentar ou diminuir o valor depois da vírgula? Exemplo: 1,0 pH para 1,1 pH. <ul style="list-style-type: none">PG1400: SetasPG2000: Setas		

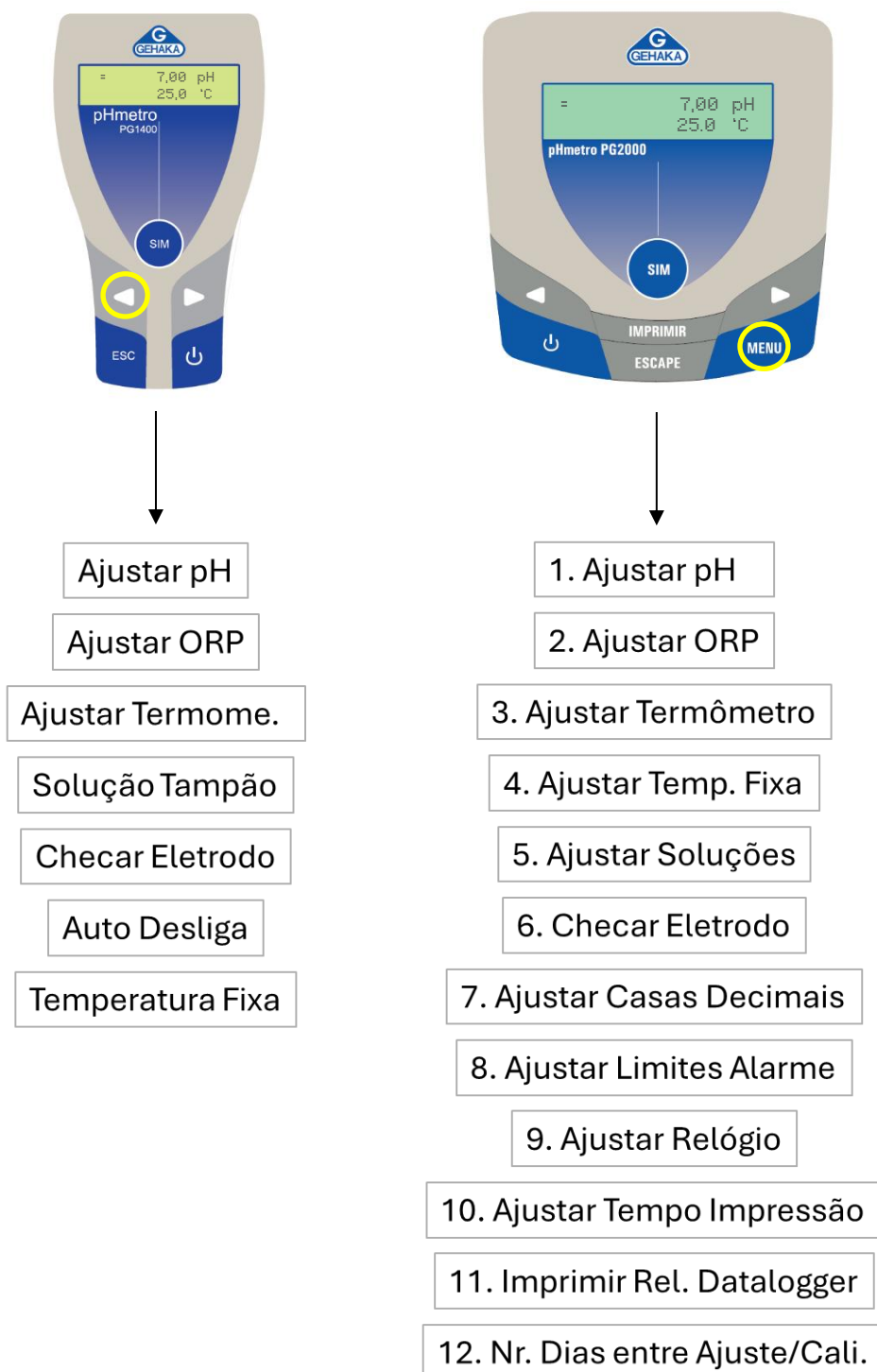
6 Operação

Procedimento de operação

1. Conecte o eletrodo ao conector BNC no painel traseiro. Lembre-se de remover a proteção que eventualmente esteja colocada na ponta do eletrodo e higienizá-lo com água purificada.
2. Conecte o sensor de temperatura no conector RCA no painel traseiro. Se o sensor de temperatura não for conectado o equipamento passará a indicar o valor configurado na "Temperatura Fixa". Consulte o item 7.2.2 para configurar.
3. Selecione o botão liga/desliga e aguarde o ciclo de autodiagnóstico. Durante esse período aparecerá no display a versão do firmware.
4. Posicione o eletrodo de forma que o bulbo do eletrodo fique imerso dentro da solução que se deseja determinar. O nível de amostra deverá ser o suficiente para cobrir todo o bulbo de vidro do eletrodo.
5. Após cada medição, enxágue bem o eletrodo com água deionizada ou destilada (ou com solvente específico para o produto que foi utilizado). Nunca utilize escovas, esponjas ou palhas de aço para realizar a limpeza do eletrodo.
6. No display aparecerá a indicação de pH (que pode ser alterada para mV ou ORP apertando as setas) e a temperatura da solução. Se a impressora (opcional) estiver conectada, basta acionar a tecla (imprime) para imprimir um relatório da leitura (PG2000).
7. Após a utilização, mantenha o sensor de pH dentro de uma solução de KCl (3M). Este procedimento não desgasta o eletrodo e melhora seu tempo de resposta. No caso da ausência dessa solução é possível utilizar a solução de pH 4 para a mesma função.

7 Menu de configuração

Os pHmetros da marca Gehaka são disponibilizados com um menu vasto e intuitivo, que disponibiliza toda a configuração para a análise. Abaixo encontram-se as opções de menu de cada modelo. Para acessar basta ligar o equipamento e selecionar a tecla destacada abaixo.



7.1 Ajuste da leitura do pHmetro

Para garantir o melhor desempenho do pHmetro, é fundamental ajustá-lo regularmente, permitindo que a escala de pH do instrumento corresponda precisamente ao sinal do eletrodo em uso. Recomenda-se realizar esse procedimento pelo menos uma vez por semana ou com maior frequência, conforme a necessidade, para assegurar a precisão das medições e a confiabilidade dos resultados obtidos.

7.1.1 Configurando as soluções de referência

Para realizar o ajuste da leitura é necessário utilizar soluções tampão de pH conhecidas (consulte o [item 10](#) para maiores informações), escolha as soluções tampão próximas ao pH da amostra que será medida. Antes de realizar o procedimento, deve-se informar ao equipamento qual o valor real da solução que será utilizada conforme procedimento abaixo.

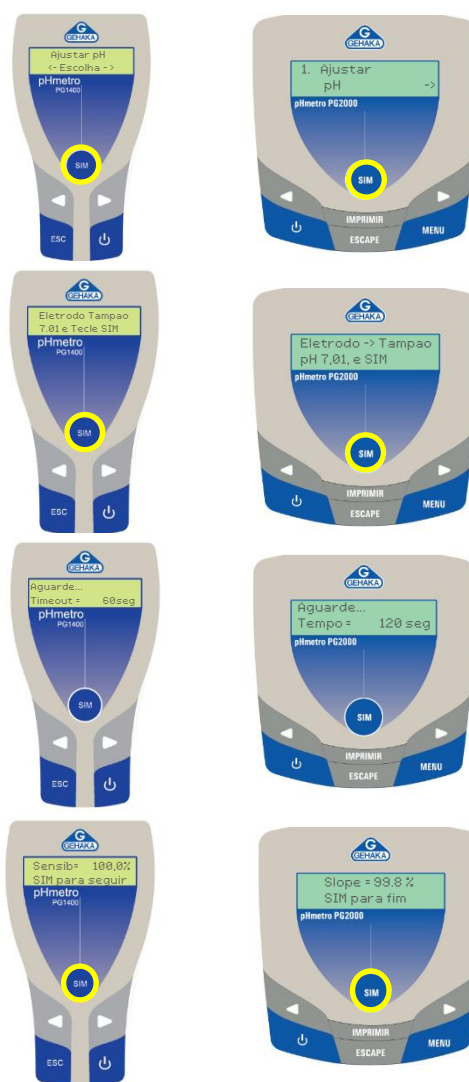
1. Entre no menu do equipamento.
2. Procure pelo item "Solução Tampão" ou "Ajustar Soluções" utilizando as setas.
3. Selecione a tecla "SIM".
4. Essa etapa corresponde apenas à configuração do equipamento, não é necessário colocar o eletrodo nas soluções.
5. Utilize os valores que se encontram no certificado de cada solução.
6. No PG2000 será solicitado o valor da solução ácida primeiro, logo após a solução neutra e por final a solução básica. Utilize as setas para alterar os valores. Selecione "SIM" para confirmar.
7. No PG1400 será possível selecionar as opções pré definidas, conforme imagem ao lado. Selecione "ESC" para confirmar.
8. Após essa etapa é possível realizar o processo de ajuste da curva de pH.



7.1.2 Ajustando a escala de pH

Após configurar o valor das soluções que serão utilizadas é possível ajustar o equipamento. Calibre o pHmetro diariamente ou antes de cada uso. Se o pHmetro for usado continuamente, a calibração pode ser feita a cada turno de trabalho. Limpe o eletrodo antes de cada ajuste para garantir que não haja contaminantes que possam afetar a leitura. Evite mudanças bruscas de temperatura durante o processo, pois podem afetar a precisão do pHmetro. Recomenda-se a utilização de banho termostatizado para maior precisão.

1. Realize a limpeza do eletrodo e do sensor de temperatura.
2. Disponha as soluções tampão (ácida, neutra e básica) em uma temperatura controlada.
3. Entre no menu do equipamento e procure por "Ajustar pH".
4. Tecele "SIM" para acionar.
5. Aparecerá a mensagem indicando qual solução deve ser utilizada. Nesse momento é necessário colocar o termômetro e o eletrodo na solução.
6. Após o eletrodo estar imerso, tecele "SIM".
7. Aparecerá a mensagem "Aguarde...". Nesse momento o eletrodo analisará a solução e efetuará o ajuste.
8. O processo deve ser repetido em todas as soluções.
9. Após finalizar, o pHmetro demonstrará os resultados obtidos do ajuste. Para entender os resultados, consulte o item 7.3.4 do manual.



Atenção!

Nunca introduza o sensor dentro do frasco da solução padrão, sempre dispense a solução em outro frasco. Não retorne sua solução utilizada para o frasco original e não guarde o sensor sem antes efetuar sua limpeza.

7.1.3 Ajustando a escala de ORP

O valor de solução padrão para o ajuste de ORP deve ser de 220mV. Calibre o pHmetro diariamente ou antes de cada uso. Se o pHmetro for usado continuamente, a calibração pode ser feita a cada turno de trabalho. Limpe o eletrodo antes de cada calibração para garantir que não haja contaminantes que possam afetar a leitura. Lembre-se que o eletrodo deve ser específico para leitura de ORP.

1. Realize a limpeza do eletrodo e do sensor de temperatura.
2. Disponha a solução tampão de 220mV em uma temperatura controlada.
3. Entre no menu do equipamento e procure por "Ajustar ORP".
4. Tecele "SIM" para acionar.
5. Aparecerá a mensagem indicando qual solução deve ser utilizada. Nesse momento é necessário colocar o termômetro e o eletrodo na solução.
6. Após o eletrodo estar imerso, tecele "SIM".
7. Aparecerá a mensagem "Aguarde...". Nesse momento o eletrodo analisará a solução e efetuará o ajuste.
8. Após finalizar, o pHmetro demonstrará os resultados obtidos do ajuste.



Atenção!

A utilização do pHmetro para leituras ORP necessitam da calibração com a solução padrão de 220mV e um eletrodo específico para essa análise.



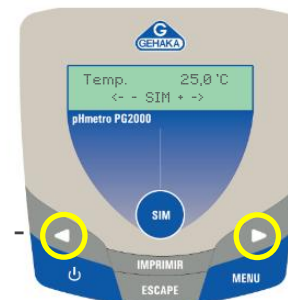
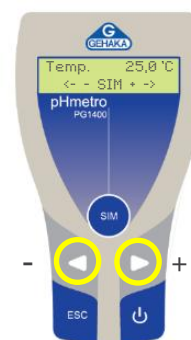
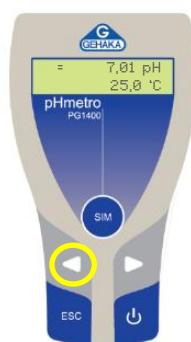
7.2 Ajuste de temperatura

A temperatura é um fator essencial na leitura do equipamento, pois ela influencia diretamente a precisão dos resultados. A leitura de uma solução pode variar significativamente com mudanças de temperatura, ou seja, ajustes apropriados são necessários para garantir medições corretas. Utilizar um sensor de temperatura calibrado e um termômetro de referência de qualidade é crucial para minimizar erros, assegurando que os resultados obtidos reflitam com precisão a amostra analisada.

7.2.1 Ajuste do Termômetro

Este ajuste deve ser realizado com o sensor de temperatura e o termômetro de referência imersos em um meio aquoso a uma temperatura estável, como a temperatura ambiente. Vale destacar que qualquer erro presente no termômetro de referência será transferido para o termômetro do condutivímetro. Portanto, é fundamental utilizar um instrumento de alta qualidade, calibrado e com certificação.

1. Entre no menu do equipamento.
2. Procure pelo item "Ajustar Termômetro" utilizando as setas.
3. Selecione a tecla "SIM".
4. Coloque o sensor de temperatura dentro de um frasco com água em conjunto com um termômetro calibrado.
5. Utilize as setas para colocar o valor que aparece no termômetro padrão em seu equipamento.
6. Selecione "SIM" para concluir o ajuste.
7. Seu equipamento está pronto para uso.



7.2.2 Temperatura Fixa

A função de temperatura fixa é utilizada quando deseja-se operar o equipamento sem o sensor de temperatura.

1. Entre no menu do equipamento.
2. Procure pelo item “Temperatura Fixa” utilizando as setas.
3. Selecione “SIM”.
4. Utilize as setas para colocar o valor de escolha em seu equipamento.
5. Lembre-se de escolher a temperatura que deseja que o equipamento demonstre quando o sensor não estiver conectado.
6. Selecione “SIM” para concluir o ajuste.
7. Seu equipamento está pronto para uso.



Atenção!

Essa função é recomendada desde que a temperatura da solução não varie mais que $\pm 1^{\circ}\text{C}$ em relação à temperatura selecionada. Se isto não for respeitado o erro na leitura será cometido pela falta da compensação e poderá se tornar muito significativo.

7.3 Verificação do eletrodo de pH

O eletrodo de pH é o principal componente de um pHmetro por ser responsável por detectar a concentração de íons hidrogênio em uma solução, que é então convertida em uma leitura de pH pelo instrumento.

7.3.1 Princípio de Funcionamento

Quando o eletrodo de pH é imerso em uma solução, os íons hidrogênio presentes na solução interagem com a membrana de vidro do eletrodo de pH, criando uma diferença de potencial elétrico (voltagem) entre a superfície interna e externa da membrana.

Essa diferença de potencial é proporcional ao logaritmo da atividade dos íons hidrogênio na solução, de acordo com a equação de Nernst. O pHmetro mede essa voltagem e a converte em uma leitura de pH, que é exibida no visor do instrumento.



7.3.2 Fatores que Afetam o Desempenho do Eletrodo de pH

- **Temperatura:** A resposta do eletrodo de pH pode variar com a temperatura, pois o potencial gerado é afetado. Muitos pHmetros possuem compensação automática de temperatura (ATC) para corrigir essa variação e fornecer leituras precisas.
- **Contaminação:** Resíduos químicos ou sólidos suspensos na amostra podem aderir à superfície da membrana de vidro, afetando a precisão da medição. É essencial limpar regularmente o eletrodo e armazená-lo adequadamente.
- **Calibração:** Os eletrodos de pH precisam ser calibrados regularmente com soluções tampão de pH conhecido para garantir a precisão das medições. A calibração corrige qualquer desvio na resposta do eletrodo.
- **Vida Útil:** Eletrodos de pH têm uma vida útil limitada. A membrana de vidro pode se desgastar ou tornar-se menos sensível com o tempo, especialmente se exposta a soluções agressivas ou condições adversas.

7.3.3 Manutenção e Cuidado com o Eletrodo de pH

- **Armazenamento:** Quando não estiver em uso, o eletrodo de pH deve ser armazenado em uma solução de armazenamento adequada (geralmente uma solução de KCl) para manter a membrana hidratada e pronta para uso.
- **Limpeza:** É importante limpar o eletrodo de pH regularmente para remover qualquer contaminação ou depósito que possa afetar a medição. Métodos de limpeza variam conforme o tipo de contaminação, mas geralmente envolvem enxágue com água destilada e, em alguns casos, limpeza com soluções de limpeza específicas.
- **Verificação e Substituição:** Verifique regularmente o desempenho do eletrodo e substitua-o quando a calibração se tornar difícil ou as leituras ficarem inconsistentes, indicando que a sensibilidade do eletrodo diminuiu.

O eletrodo de pH é uma ferramenta essencial para medições precisas de pH em uma ampla gama de aplicações. Com manutenção e cuidados adequados, ele pode fornecer medições confiáveis e consistentes, essenciais para garantir a qualidade e a segurança em muitos processos industriais e laboratoriais.

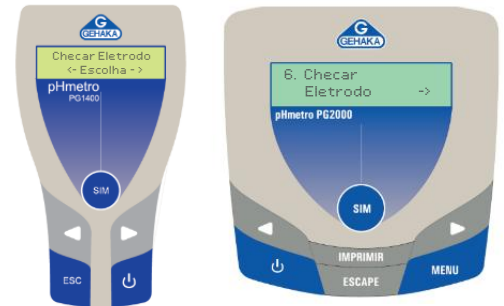
Para consultar mais informações detalhadas sobre o eletrodo de pH, verifique o manual específico pelo link abaixo.

Manual Eletrodo pH



7.3.4 Função Checar Eletrodo

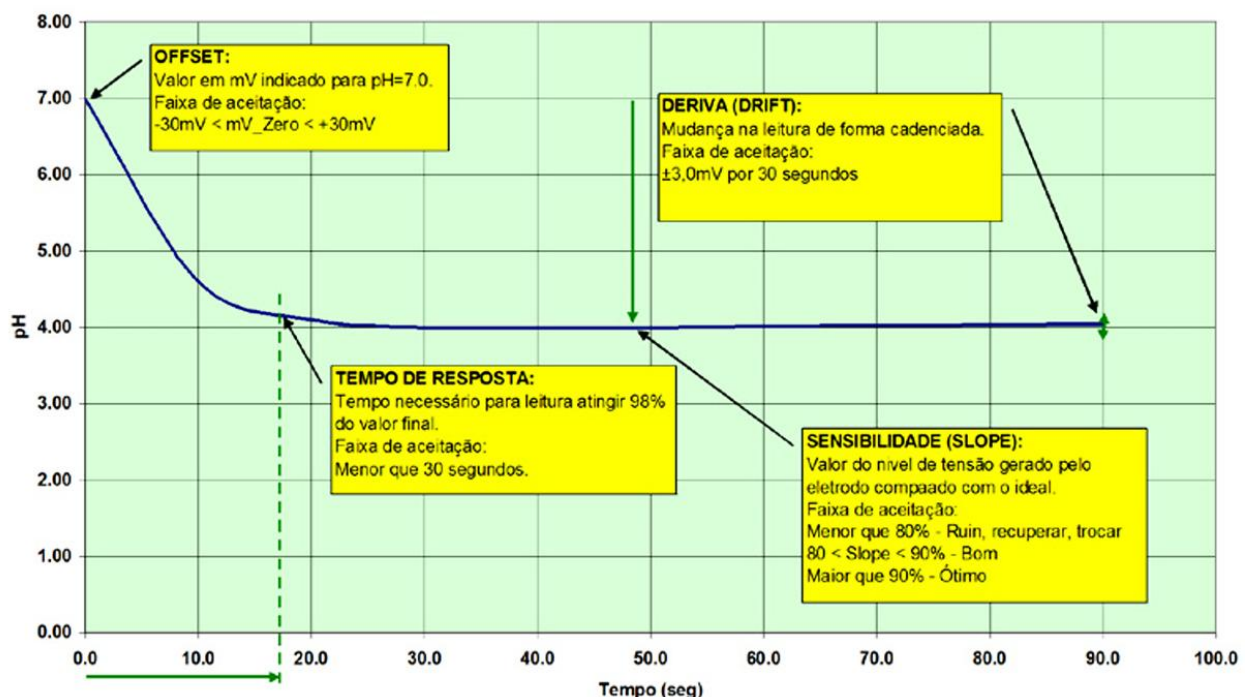
Com o intuito de uniformizar e automatizar a maneira como a qualidade do eletrodo é verificada, foi criada a função de checar o eletrodo. Esta função utiliza os tampões (4 e 7) para verificar os principais parâmetros e no final do processo gerar um relatório completo dos resultados da avaliação.



Parâmetro	Função	Critério de Aceitação
Offset	Diferença em milivolts que o eletrodo apresenta na solução neutra em relação ao zero.	$\pm 30 \text{ mV}$
Tempo de resposta	Tempo necessário para que o eletrodo atinja 98% da leitura final.	$< 30 \text{ s}$
Slope (sensibilidade)	Comparação percentual da leitura ideal com a leitura obtida pelo eletrodo.	Aceitável: 80% ⁽⁴⁾ e 90% Desejável: $>90\%$
Drift (Deriva)	Mudança lenta e contínua na leitura do pH ao longo do tempo	$\pm 3,0\text{mV}$ por 30s

(4) Eletrodos com essa faixa de *slope* podem ser recuperados com soluções de manutenção.

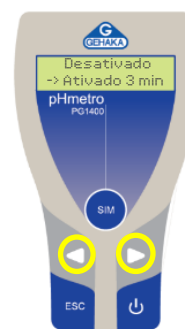
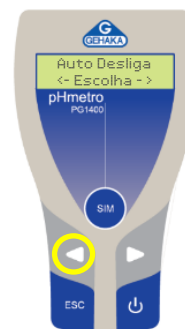
Parâmetros de verificação do desempenho de um eletrodo de pH



7.4 Função auto desliga (PG1400)

Para facilitar a operação do PG1400 e poupar a bateria, ele possui a função “Auto Desliga”, que quando ativada irá desligar o equipamento depois de 3 minutos sem que tenha sido acionada nenhuma tecla. Essa função garante a eficiência da bateria disponibilizada no equipamento.

1. Entre no menu do equipamento utilizando a seta esquerda.
2. Procure pelo item “Auto Desliga” utilizando as setas
3. Selecione a tecla “SIM”.
4. Escolha entre “Desativado” e “Ativado 3 min” com o auxílio das setas.
5. Após escolher, selecione a tecla “SIM”.
6. Seu equipamento está configurado e pronto para uso.



Atenção!

Caso a função for desativada, o PG1400 ficará ligado até que sua bateria se esgote! A estimativa de duração da bateria é de 50 horas. Recomenda-se que o usuário dê preferência por deixar esta função ativada.

7.5 Ajuste de casas decimais (PG2000)

Ajustar as casas decimais do pHmetro é importante porque o nível de precisão necessário nas medições de pH varia conforme a aplicação, e o número de casas decimais pode influenciar diretamente a qualidade dos resultados. Essa ferramenta permite um controle mais adequado e alinhado às necessidades da aplicação, garantindo medições precisas e confiáveis.

1. Entre no menu do equipamento.
2. Procure pelo item "Ajustar Casas Decimais" utilizando as setas e selecione "SIM".
3. Escolha o número de casas entre 0 (Ex: 7 pH) e 3 (Ex: 7,000 pH).
4. Utilize as setas para a escolha do valor.
5. Selecione "SIM" para confirmar.



7.6 Configuração dos limites de alarme (PG2000)

Existem situações em que desejamos fazer uma solução que tenha um limite de aceitação. Para facilitar esse trabalho o PG2000 oferece a função de alarme, que irá soar um beep se o valor estiver fora dos limites esperados.

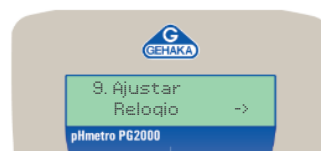
1. Entre no menu do equipamento.
2. Procure pelo item "Ajustar Limites Alarme" utilizando as setas e selecione "SIM".
3. Aparecerá a tela "Limite Inferior SIM para Ajustar" para escolha do limite inferior.
6. Selecione "SIM" e digite o limite desejado (Ex: 6,80 pH). Caso necessário, utilize o 5. do manual para auxiliar na utilização das teclas na escolha do valor.
4. Sempre que for realizada uma análise em uma amostra e o resultado for inferior ao cadastrado, o equipamento soara um alarme. Pressione "SIM" para confirmar.
5. Aparecerá a tela "Limite Superior SIM para Ajustar" para escolha do limite superior, selecione "SIM" e digite o limite desejado (Ex: 7,20 pH).
6. Pressione "SIM" para confirmar. Sempre que for realizada uma análise em uma amostra superior a esse valor o equipamento soara um alarme.
7. Após isso seu equipamento está ajustado.



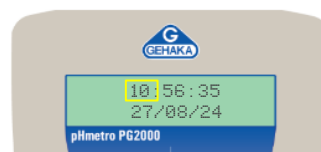
7.7 Ajustar relógio (PG2000)

O PG2000 já vem com o Relógio de Tempo Real (RTC) ajustado de fábrica, mas eventualmente poderá ser reajustado caso necessário.

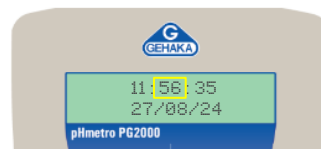
1. Entre no menu do equipamento. Procure pelo item "Ajustar Relógio" utilizando as setas e selecione "SIM". No exemplo será alterado de 10:56:35 - 27/08/24 para 11:57:36 - 28/09/25.



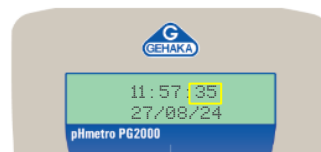
2. Altere as HORAS utilizando as setas e selecione SIM.



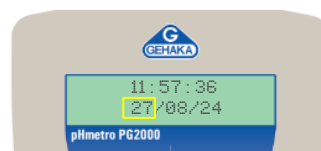
3. Altere os MINUTOS utilizando as setas e selecione SIM.



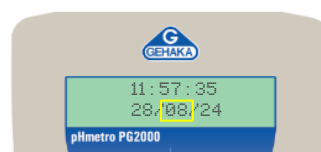
4. Altere os SEGUNDOS utilizando as setas e selecione SIM.



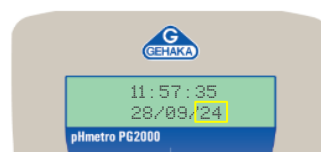
5. Altere o DIA utilizando as setas e selecione SIM.



6. Altere o MÊS utilizando as setas e selecione SIM.



7. Altere o ANO utilizando as setas e selecione SIM.



8. Após realizar as alterações o equipamento estará ajustado com o novo relógio.



7.8 Ajuste do tempo de impressão (PG2000)

Em muitos ensaios em laboratório é interessante realizar as análises no decorrer do tempo. Para atender essa necessidade o PG2000 pode ser programado para enviar os dados que estão no display para uma impressora ou um computador em intervalos de tempo programado. Esse intervalo de tempo pode ser ajustado com qualquer valor entre 1 e 3600 segundos. Ao digitar o tempo para 0 a função é desligada, ou seja, o PG2000 não enviará suas leituras pela saída serial.

1. Entre no menu do equipamento.
2. Procure pelo item "Ajustar Tempo Impressão" utilizando as setas e selecione "SIM".
3. Escolha o tempo desejável entre 1s e 3600s.
4. Caso necessário, utilize o item 5. do manual para auxiliar na utilização das teclas na escolha do valor.
5. Selecione "SIM" para confirmar.
6. Após isso seu equipamento estará configurado.



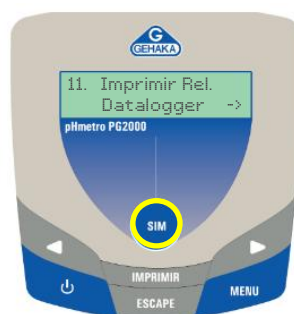
Atenção!

Independente desse ajuste, ainda é possível acionar a tecla IMPRIMIR para que seja impresso um relatório completo.

7.9 Imprimir relatório datalogger (PG2000)

O uso do datalogger no PG2000 permite o monitoramento contínuo e automático das medições, garantindo precisão e eliminando erros manuais. Ele facilita a análise de tendências, o controle de qualidade e o rastreamento de dados para auditorias. Além disso, melhora a eficiência dos processos ao armazenar e exportar informações para relatórios e sistemas de controle.

1. Entre no menu do equipamento.
2. Procure pelo item "Imprimir Rel. Datalogger" utilizando as setas e selecione "SIM".
3. Após selecionar, automaticamente o equipamento enviará todo o registro para a saída serial
4. Esse registro pode ser impresso pela impressora conectada ou enviado para o computador.
5. Ao final do envio das informações é possível apagar os dados da memória teclando "SIM" ou pressionar por um tempo qualquer outra tecla para manter o armazenamento.
6. Após apagar os dados, não será possível retornar as informações ao equipamento.



7.10 Configuração das datas de calibração (PG2000)

É crucial que o pHmetro informe a data de vencimento da calibração para garantir medições precisas e confiáveis, evitando erros causados por um eletrodo descalibrado. A função de alerta no menu ajuda o usuário a manter o instrumento sempre em conformidade, prevenindo problemas na qualidade dos resultados e garantindo que as normas e boas práticas laboratoriais sejam seguidas corretamente.

1. Entre no menu do equipamento.
2. Procure pelo item "Nr. Dias entre Ajuste/Cali." utilizando as setas e selecione "SIM".
3. Escolha o tempo desejável entre 1 e 365 dias.
4. Caso necessário, utilize o item 5. do manual para auxiliar na utilização das teclas na escolha do valor.
5. Selecione "SIM" para confirmar.
6. Após isso seu equipamento estará configurado.
7. Essa função colocará no display o aviso "C!", indicando a necessidade de uma nova calibração ou ajuste tomando como referência a data do momento do relógio.



8 Porta de comunicação RS232C (PG2000)

É possível obter total controle do PG2000 utilizando a saída serial RS232. Por ser uma saída serial “Full Duplex” o envio de dados é realizado de maneira simultânea. Para ajustar a impressora ou o computador, siga as seguintes configurações:

- Baud Rate: 4800 bps
- Bits: 8 bits
- Paridade: none
- Stop Bit: 1 bit

Essas informações devem ser utilizadas pelo técnico para programar o periférico, microcomputador ou impressora que está conectado. Com o computador conectado será possível inserir os comandos da tabela abaixo para gerar os dados necessários.

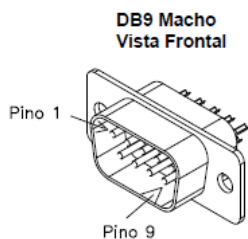
COMANDOS DISPONÍVEIS PELA PORTA SERIAL RS232

Comando	Função
P	Leitura de pH
O	Leitura mV/ORP
M	Leitura mV
T	Temperatura
C	Versão e Nr. Serie
R	Relatório da medida
Help	Ajuda
Stat	Relato. Estatístico
Logger	Relato. Datalogger

Caso o equipamento não esteja transmitindo os dados, o técnico deve observar os seguintes itens:

1. Verifique se o sistema está selecionando a porta COM correta;
2. Verifique se a configuração da porta serial do computador está de acordo com o indicado;
3. Verifique se a pinagem do cabo está correta:

DB9 Fêmea	Função
1	Chassis
2	RxD
3	TxD
5	GND



Suporte Técnico



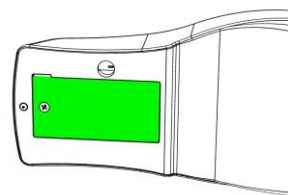
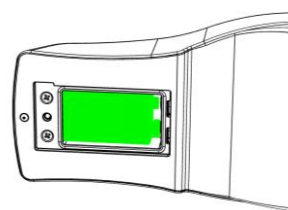
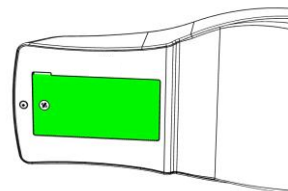
4. Entre em contato com o Suporte Técnico da Gehaka.

9 Manutenção

Os equipamentos da Linha PG não exigem uma manutenção especial. Mantenha-os sempre higienizados e em ambientes controlados para que sua eficiência seja garantida.

9.1 Troca da bateria PG1400

1. Vire o PG1400 e acesse a área posterior. Retire o parafuso e remova a tampa da bateria.
2. Após retirar a tampa, irá aparecer a bateria de 9V. Remova a bateria gasta posicionando levemente o PG1400 em sua mão. A bateria sairá sozinha do compartimento.
3. Encaixe a nova bateria e recoloque a tampa. Caso ocorra algum problema, entre em contato com o departamento de Suporte Técnico da Gehaka.






9.2 Troca da bateria PG2000

O PG2000 contempla uma bateria que mantém o relógio funcionando mesmo quando o equipamento for desligado da tomada. Essa bateria tem uma duração maior que 5 anos e para testá-la basta desligar o equipamento da rede e observar se o relógio passa a indicar a hora 00:00:80. Se isto ocorrer entre em contato com a Assistência Técnica da Gehaka para proceder a troca da bateria. Para saber qual assistência está mais próxima de você acesse nosso site no endereço www.gehaka.com.br.

10 Soluções

As soluções são essenciais para garantir a precisão e a confiabilidade das medições. Elas permitem a calibração, manutenção e verificação dos equipamentos, assegurando que os resultados sejam consistentes e atendam aos padrões de qualidade exigidos. A fabricação local dessas soluções em nosso laboratório nacional oferece inúmeras vantagens, como a redução de custos e prazos de entrega e o maior controle de qualidade. A Gehaka disponibiliza de kits de soluções compostos por uma grande faixa que devem ser utilizadas como material de referência de acordo com a faixa analisada.

Kit	Composição	Utilização	Ilustração
Kit USA	pH 4,01 pH 7,01 pH 10,01 KCl 3M	Solução ácida, neutra e básica para referência e solução de descanso de eletrodo (KCl 3M)	
Kit DIN-NIST	pH 4,01 pH 6,87 pH 9,18 KCl 3M	Solução ácida, neutra e básica para referência e solução de descanso de eletrodo (KCl 3M)	
Kit Manutenção Eletrodo	Tioureia Pepsina HCl 0,1M KCl 3M sat	Tioureia: remoção de contaminantes inorgânicos Pepsina: remoção de contaminantes orgânicos HCl 0,1M: remoção de contaminantes desconhecidos KCl 3M saturada: solução para reposição interna do eletrodo	

Todas as soluções acompanham um certificado rastreável e garantem alta qualidade para suas análises. Para mais informações acesse nosso site no endereço www.gehaka.com.br, ou entre em contato com a Gehaka e solicite um orçamento!



11 Especificações técnicas

Especificações Técnicas Linha PG

Modelos	<ul style="list-style-type: none">• PG1400 (portátil)• PG2000 (bancada)
Leitura de pH	<ul style="list-style-type: none">• Faixa de leitura de -2,00 a 20,00 pH• Precisão de 0,05 % pH (FE)
Leitura de ORP	<ul style="list-style-type: none">• Faixa de leitura de -2000,0 mV a +2000,0 mV• Precisão de $\pm 0,3$ mV
Leitura de mV	<ul style="list-style-type: none">• Faixa de leitura de -2000,0 mV a +2000,0 mV• Precisão de $\pm 0,3$ mV
Compensação de Temperatura	<ul style="list-style-type: none">• Faixa de leitura de 0° a 100 °C• Precisão de $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$
Display	<ul style="list-style-type: none">• LCD 16 caracteres x 2 linhas
Ambiente de Operação	<ul style="list-style-type: none">• Temperatura: 0 a 45 °C• Umidade: 5 a 95% sem condensar
Índice de Proteção	<ul style="list-style-type: none">• IP65
Alimentação	<ul style="list-style-type: none">• PG1400: Bateria 9V (50 a 70h)• PG2000: 90 a 240VAC
Dimensões	<ul style="list-style-type: none">• PG1400: 180 x 95 x 45mm (L x A x P)• PG2000: 170 x 90 x 200mm (L x A x P)
Peso	<ul style="list-style-type: none">• PG1400: 210 g• PG2000: 3,2 Kg
Acessórios	<ul style="list-style-type: none">• Suporte de eletrodos pantográfico (PG2000)• Fonte 9V (PG2000)• Bateria Alcalina 9V (PG1400)• Eletrodo blindado em gel• Sensor de temperatura PT1000 em aço inoxidável• Guia Prático• Opcional: Impressora Serial, Maleta para transporte, Soluções, Cabo para interface Serial RS232C

12 Assistência técnica e PGQT

A instalação e as manutenções preventivas e corretivas devem ser realizadas e acompanhadas pela equipe especializada do Departamento Técnico da Gehaka, mesmo durante o período de garantia (um ano). Consulte nossa Assistência Técnica para maiores informações sobre o Programa da Garantia da Qualidade Total (PGQT), que oferece:

- ✓ Instalação por técnico especializado Gehaka.
- ✓ Treinamento operacional.
- ✓ Treinamento teórico e prático sobre procedimentos de manutenções preventivas.
- ✓ Visitas periódicas por técnico especializado Gehaka.
- ✓ Revisão geral.
- ✓ Treinamentos de reciclagem.
- ✓ Relatórios arquivados no “Book” do equipamento.

Vantagens do Programa:

- ✓ Atendimento no local.
- ✓ Garantia total e permanente.
- ✓ Manutenções preventivas.
- ✓ Histórico confiável devido ao rigoroso acompanhamento.

Assistência Técnica



13 Termo de garantia

Este termo refere-se aos produtos aqui designados como EQUIPAMENTO(S), fabricados e comercializados por INDÚSTRIA E COMÉRCIO ELETROELETRÔNICA 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 Registro de Não Conformidade (RNC) para os casos exclusivos de troca de equipamento e atendimento da garantia. O RNC conterá o descritivo completo do produto defeituoso, ou seja, 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, por meio 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 do Registro de Não Conformidade (RNC).

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 RNC 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 o leve 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 contenham as informações indicadas nos itens 2. e 3. 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 cláusulas 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 casados 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.

Rede de Assistência Técnica



Suporte ao Cliente



Vendas



TECNOLOGIA A SERVIÇO DO CLIENTE

Contatos:Site oficial: www.gehaka.com.br

Telefone: +55 (11) 2165-1100

E-mail Vendas: vendas@gehaka.com.brE-mail Assistência: suporte.cliente@gehaka.com.br

Instagram: @gehakaoficial

Facebook: /gehakaoficial

Linkedin: /gehakaoficial

Youtube: /GehakaEquipamentos

Suporte Técnico: +55 (11) 94727-2770

Av. Duquesa de Goiás, 235 – Real Parque – CEP 05686-900 – São Paulo