



Linha de PHmetros Gehaka

Modelo: PG1450

Última revisão: 07/10/2025

Versão Software: 1.00.001

Suporte Técnico





SUMÁRIO

1	Introdução.....	3
2	Conceituação	4
3	Descrição dos componentes.....	5
4	Utilização do teclado para valores	6
5	Operação	7
6	Menu de configuração.....	8
6.1	Ajuste da leitura do pHmetro	9
6.1.1	Configurando as soluções de referência	9
6.1.2	Ajustando a escala de pH.....	10
6.1.3	Ajustando a escala de ORP.....	11
6.2	Ajuste de temperatura.....	12
6.2.1	Ajuste do Termômetro	12
6.2.2	Temperatura Fixa	13
6.3	Verificação do eletrodo de pH	14
6.3.1	Princípio de Funcionamento.....	14
6.3.2	Fatores que Afetam o Desempenho do Eletrodo de Ph	14
6.3.3	Manutenção e Cuidado com o Eletrodo de pH	15
6.3.4	Função Checar Eletrodo	16
6.4	Ajuste de casas decimais	17



6.5	Ajustar relógio	18
6.6	Imprimir Relatório Datalogger	19
6.7	Função Auto Desliga (Auto Shutoff)	20
7	USB VCOM	21
7.1	Porta de Comunicação	21
7.2	Porta de Comunicação	21
7.3	Comandos Disponíveis	21
7.4	Exemplo de Saída do Datalogger	22
7.5	Programas Gratuitos para Comunicação Serial	22
8	Manutenção	23
9	Soluções	24
10	Especificações técnicas	25
11	Assistência técnica e PGQT	26
12	Termo de garantia	27



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.

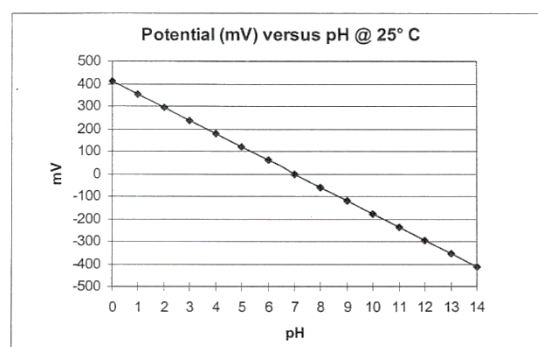
- pH 7 é considerado neutro (ex.: água pura).
- pH < 7 é ácido (ex.: suco de limão, vinagre).
- pH > 7 é alcalino ou básico (ex.: água sanitária, sabão).



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 Descrição dos componentes

Display LCD

Tecnologia de exibição que produz caracteres visíveis.

Setas

Permite ao usuário percorrer os menus.

Tecla Sim

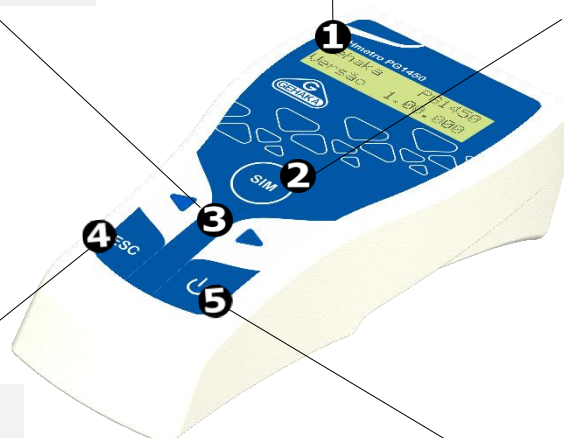
Confirma a execução de uma operação. Ao pressioná-la, congela a leitura (HOLD).

Tecla Escape

Responsável por retornar uma operação.

Tecla Liga

Inicialização do equipamento.



Conector RCA

Conector para o sensor de temperatura PT1000.

Conector BNC

Local para conexão do eletrodo tipo BNC.

Conector USB tipo B

Conector para dispositivos periféricos, como impressoras e computadores.

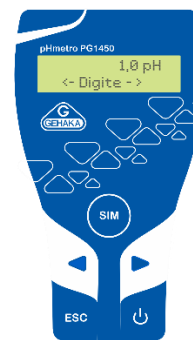




4 Utilização do teclado para valores

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.

Para exemplificar, utilizaremos o valor inicial de 1,0 pH.



Para dividir o valor atual por 10, basta selecionar "SIM" e "<" (seta esquerda).

Exemplo: de 1,0 pH para 0,1 pH.



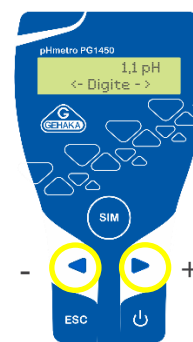
Para multiplicar o valor atual por 10, basta selecionar "SIM" e ">" (seta direita).

Exemplo: 1,0 pH para 10,0 pH.



Para aumentar ou diminuir o valor depois da vírgula, basta utilizar as setas (< ou >).

Exemplo: 1,0 pH para 1,1 pH.





5 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 6.2.2](#) para configurar.

 3. Selecione a tecla **[LIGA]** e aguarde o ciclo de autodiagnóstico. Durante esse período aparecerá no display a versão do firmware. Antes de realizar qualquer leitura, garanta que os procedimentos de ajuste descritos no [item 6.1](#) tenham sido efetuados.

 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.

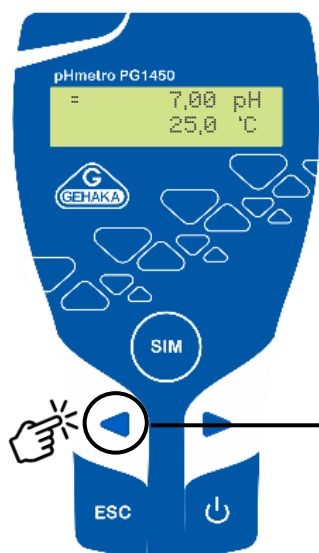
 7. Após a utilização, **mantenha o sensor de pH dentro de uma solução de KCl (3M)**. Este procedimento não desgasta o eletrodo e melhora seu tempo de resposta. No caso da ausência dessa solução é possível utilizar a solução de pH 4 para a mesma função.

 8. Durante as análises utilize a tecla **[SIM]** do PG1450 para congelar a leitura e enviar pela serial a última medida. Consulte o [item 7](#) para entender a comunicação via USB do seu equipamento e configurar as impressões.
-



6 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 disponibilizadas no menu. Para acessar basta ligar o equipamento na tecla [LIGA] e selecionar a seta [←] destacada abaixo.



1. Ajustar pH

2. Ajustar ORP

3. Ajustar Termômetro

4. Ajustar Temp. Fixa

5. Ajustar Tampão

6. Checar Eletrodo

7. Ajustar Casas Decimais

8. Ajustar Relógio

9. Imprimir Rel. Datalogger

10. Auto Shutoff

Em caso de dúvidas, entre em contato com o Suporte Técnico Gehaka.

Nossa equipe está à disposição para auxiliá-los com orientações, esclarecimentos ou qualquer necessidade relacionada ao produto.



6.1 Ajuste da leitura do pHmetro

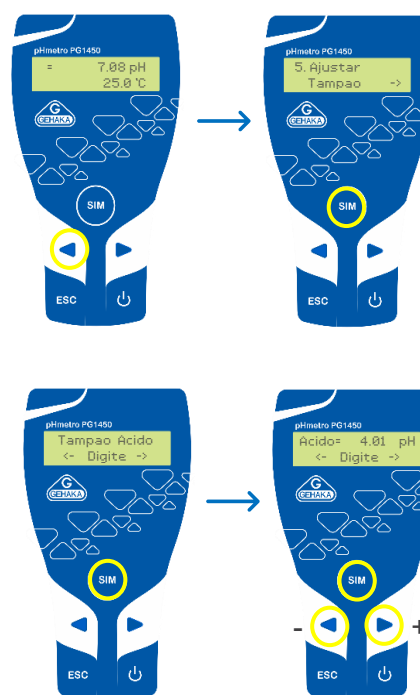
Para garantir o melhor desempenho do pHmetro, é fundamental ajustá-lo regularmente, permitindo que a escala de pH do instrumento corresponda precisamente ao sinal do eletrodo em uso. Recomenda-se realizar esse procedimento pelo menos uma vez por semana ou com maior frequência, conforme a necessidade,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

6.1.1 Configurando as soluções de referência

Para realizar o ajuste da leitura é necessário utilizar soluções tampão de pH conhecidas (consulte o [item 9](#) para mais informações sobre as soluções), escolha 3 pontos de calibração (ácido, básico e neutro) e siga o procedimento abaixo.

1. Ligue o equipamento e selecione a seta [<].
2. Procure pelo item [5. Ajustar Tampão].
3. Selecione [SIM].
4. Procure [Tampão Ácido] e selecione [SIM].
5. Procure no certificado da solução seu valor real.
6. Utilize [<] ou [>] para cadastrar o valor encontrado.
7. Após finalizar selecione [SIM].

Siga o mesmo procedimento para [Tampão Neutro] e [Tampão Básico].



Atenção!

Não é necessário colocar o eletrodo nas soluções para cadastrar os valores.

Após realizar o cadastro das soluções, siga para o ajuste da escala de pH.

Nunca efetue a calibração sem cadastrar o valor real das soluções utilizadas, esse erro interfere

Diretamente a escala de pH.



6.1.2 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. 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 termostatzado para maior precisão.

1. Ligue o equipamento e selecione a seta [<].
2. Procure pelo item [1. Ajustar pH].
3. Selecione [SIM].
4. Aparecerá a mensagem indicando qual solução deve ser utilizada. (Ex.: *Eletrodo -> Tampão 7,01, tecle SIM*)
5. Nesse momento é necessário colocar o termômetro e o eletrodo na solução.
6. Após o eletrodo estar imerso, tecle [SIM].
7. Aparecerá a mensagem [*Aguarde... Timeout = 60 seg.*].
8. Nesse momento o eletrodo analisará a solução e efetuará o ajuste.
9. O processo deve ser repetido em todas as soluções solicitadas.
10. Após finalizar, o pHmetro demonstrará os resultados obtidos do ajuste.



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.



6.1.3 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. Ligue o equipamento e selecione a seta [<].
2. Procure pelo item [2. Ajustar ORP].
3. Selecione [SIM].
4. Aparecerá a mensagem indicando qual solução deve ser utilizada. (Ex.: *Eletrodo Tampão 220mV, tecla SIM*)
5. Nesse momento é necessário colocar o termômetro e o eletrodo na solução.
6. Após o eletrodo estar imerso, tecla [SIM].
7. Aparecerá a mensagem [*Aguarde... Timeout = 60 seg*].
8. Nesse momento o eletrodo analisará a solução e efetuará o ajuste.
9. Após finalizar, o equipamento 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.



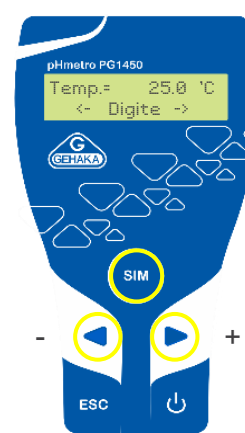
6.2 Ajuste de temperatura

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.

6.2.1 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. Ligue o equipamento e selecione a seta [<].
2. Procure pelo item [3. Ajustar Termômetro].
3. Selecione [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

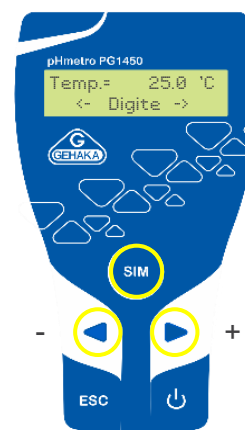
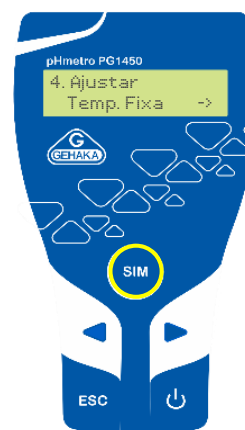




6.2.2 Temperatura Fixa

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

1. Ligue o equipamento e selecione a seta [<].
2. Procure pelo item [4. Ajustar Temp. Fixa].
3. Selecione [SIM].
4. Escolha a temperatura que deseja que o equipamento demonstre quando o sensor não estiver conectado (Padrão = 25°C).
5. Selecione [SIM] para concluir o ajuste.
6. 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.



6.3 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.

6.3.1 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.



6.3.2 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.



6.3.3 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





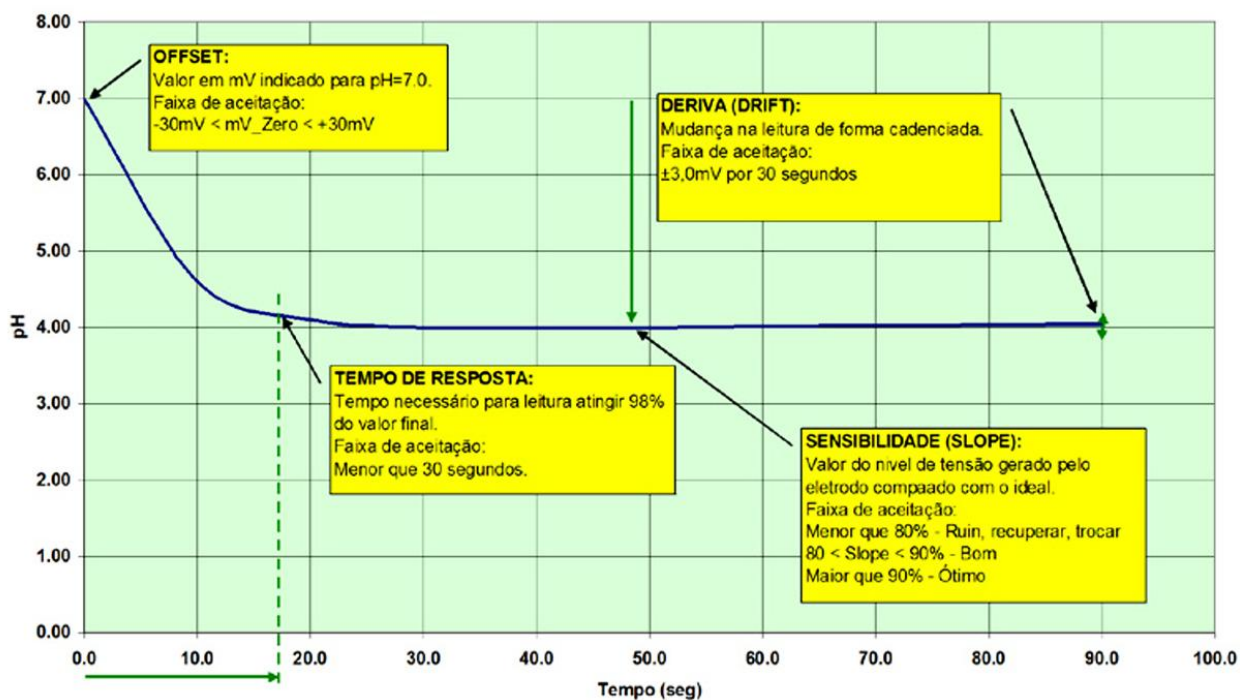
6.3.4 Função Checar Eletrodo

Com o intuito de uniformizar e automatizar a maneira como a qualidade do eletrodo é verificada, foi criada a função [6. Checar 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. Após selecionar a função, siga todos os passos indicados no display e confira os resultados gerados com a tabela abaixo.

Parâmetro	Função	Critério de Aceitação
Offset	Diferença em milivolts que o eletrodo apresenta na solução neutra em relação ao zero.	± 30 mV
Tempo de resposta	Tempo necessário para que o eletrodo atinja 98% da leitura final.	< 30 s
Slope (sensibilidade)	Comparação percentual da leitura ideal com a leitura obtida pelo eletrodo.	Aceitável: 80% ⁽¹⁾ e 90% Desejável: >90%
Drift (Deriva)	Mudança lenta e contínua na leitura do pH ao longo do tempo	$\pm 3,0$ mV por 30s

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

Parâmetros de verificação do desempenho de um eletrodo de pH

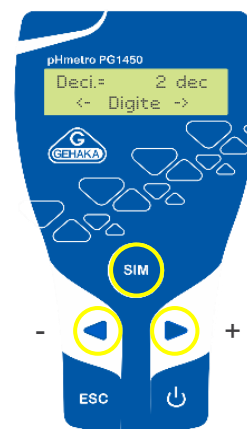
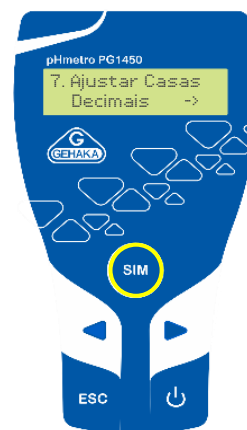




6.4 Ajuste de casas decimais

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. Ligue o equipamento e selecione a seta [<].
2. Procure pelo item [7. Ajustar Casas Decimais].
3. Selecione [SIM].
4. Escolha o número de casas entre 1 e 2 casas.
5. Utilize as setas [<] ou [>] para definir.
6. Selecione [SIM] para concluir o ajuste.
7. Seu equipamento está pronto para uso.





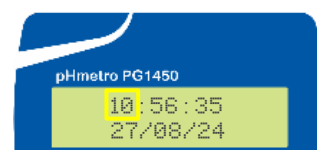
6.5 Ajustar relógio

O PG1450 já vem com o Relógio de Tempo Real (RTC) ajustado de fábrica, mas eventualmente poderá ser reajustado caso necessário.

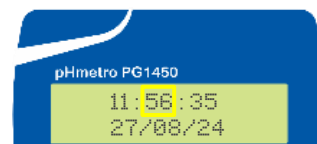
1. Entre no menu do equipamento. Procure pelo item [8. Ajustar Relógio] utilizando as setas e selecione [SIM]. No exemplo será alterado de 10:56:35 - 27/08/24 para 11:57:36 - 28/09/25.



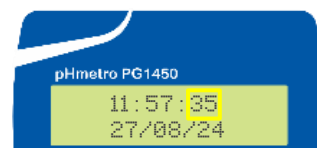
2. Altere as HORAS utilizando as setas e selecione [SIM].



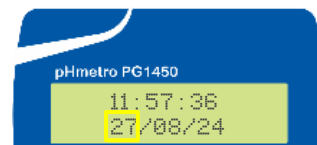
3. Altere os MINUTOS utilizando as setas e selecione [SIM].



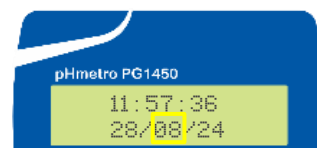
4. Altere os SEGUNDOS utilizando as setas e selecione [SIM].



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.



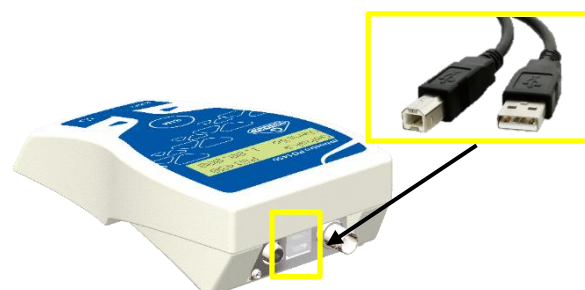
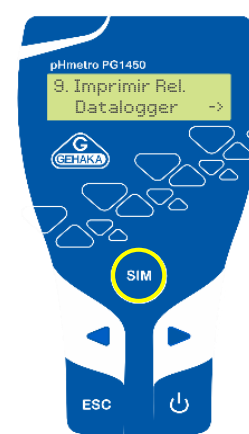


6.6 Imprimir Relatório Datalogger

O uso do datalogger no PG1450 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.

Durante as análises utilize a tecla [SIM] do PG1450 para congelar a leitura [hold] e enviar pela serial a última medida. Esse registro será armazenado no Datalogger e poderá ser utilizado conforme procedimento abaixo.

1. Entre no menu do equipamento utilizando a seta [<].
2. Procure pelo item [9. Imprimir Rel. Datalogger].
3. Selecione [SIM].
4. Garanta que o equipamento esteja conectado com um cabo USB tipo B (consulte o [item 7.](#) para maiores orientações).
5. Após selecionar, automaticamente o equipamento enviará todo o registro para a saída USB VCOM (trata-se de uma emulação de uma porta serial RS-232 via conexão USB).
6. Esse registro pode ser utilizado via *Comand Line Interface* (CLI) pela porta serial, facilitando a gestão dos resultados.
7. O equipamento possui a capacidade de efetuar 500 registros.

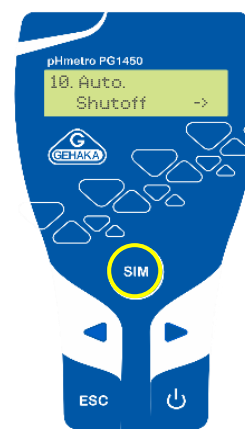




6.7 Função Auto Desliga (Auto Shutoff)

Para facilitar a operação do PG1450 e poupar a bateria, ele possui a função [10. Auto Shutoff], 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 [<].
2. Procure pelo item [10. Auto Shutoff] 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 PG1450 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 USB VCOM

7.1 Porta de Comunicação

O PG1450 possui uma interface de comunicação USB que opera como uma porta serial virtual (VCOM), permitindo a transmissão de dados em tempo real para periféricos como computadores ou impressoras. Essa funcionalidade é essencial para a coleta automática de dados, integração com sistemas supervisórios ou para simples registro em planilhas e bancos de dados.



7.2 Porta de Comunicação

Para que o computador reconheça o PG1450 corretamente como uma porta serial RS232 via USB, não existe a necessidade de instalar o driver da porta VCOM, pois o Windows já reconhece esse dispositivo. Basta conectar o cabo e aguardar. Após a instalação, a porta será exibida como uma "COMx" no Gerenciador de Dispositivos do sistema operacional. As configurações padrão da comunicação são:

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

Durante as medições, ao pressionar a tecla [SIM], o equipamento congela a leitura (função Hold) e envia os dados mais recentes via porta serial.

7.3 Comandos Disponíveis

Comando	Função
HELP ou ?	Exibe lista de comandos
PH	Retorna o valor atual de pH
ORP	Retorna o valor de ORP (mV)
MILIVOLT	Retorna a leitura em mV
TEMP	Retorna a temperatura (°C)
MODELO	Retorna modelo e número de série
TIME	Retorna data e hora atuais
RELATO_MEDE	Gera relatório da última medição
RELATO_SERV	Gera relatório de serviço



7.4 Exemplo de Saída do Datalogger

Data;Hora;Estabil;AD_mV;AD_Tem;mV;mV_ORP;pH;Temp;Model;SN;HARDW; FIRMW;

```

11/06/25; 09:49:21; 0; 26733; 40950; -8.2; -8.2; 7.14; 25.0; PG1450; 24061501001001; 1.00; 1.00.000;
24/06/25; 10:14:46; 0; 23936; 40950; -269.3; -269.3; 11.54; 25.0; PG1450; 24061501001001; 1.00; 1.00.000;
24/06/25; 13:09:47; 30; 28596; 40950; 165.7; 165.7; 4.18; 25.0; PG1450; 24061501001001; 1.00; 1.00.000;
24/06/25; 13:09:53; 30; 28597; 40950; 165.8; 165.8; 4.18; 25.0; PG1450; 24061501001001; 1.00; 1.00.000;
24/06/25; 13:16:00; 7; 28624; 40950; 168.3; 168.3; 4.14; 25.0; PG1450; 24061501001001; 1.00; 1.00.000;
25/06/25; 10:40:57; 24; 27004; 12211; 17.1; 17.1; 6.71; 19.4; PG1450; 24061501001001; 1.00; 1.00.000;
25/06/25; 10:56:35; 7; 25381; 13171; -134.4; -134.4; 10.04; 25.0; PG1450; 24061501001001; 1.00; 1.00.000;
25/06/25; 11:00:59; 0; 25360; 13201; -136.4; -136.4; 10.08; 25.2; PG1450; 24061501001001; 1.00; 1.00.000;
24/06/25; 15:24:41; 15; 27781; 40950; 89.6; 88.4; 5.62; 25.0; PG1450; 24061501001001; 1.00; 1.00.000;
24/06/25; 15:29:16; 4; 27785; 40950; 90.0; 88.7; 5.62; 25.0; PG1450; 24061501001001; 1.00; 1.00.000;

```

7.5 Programas Gratuitos para Comunicação Serial

Comando

Função

Tera Term

Simple, leve e confiável. Suporta gravação de logs, scripts e múltiplas conexões.
<https://tssh2.osdn.jp>

RealTerm

Avançado, ideal para engenheiros. Permite análise em hexadecimal, ASCII e tempo real.
<https://sourceforge.net/projects/realterm/>

PuTTY

Tradicionalmente usado para SSH, mas também permite conexões seriais. Interface simples.
<https://www.putty.org>

CoolTerm

Focado em dispositivos embarcados, oferece interface intuitiva e suporte a múltiplas plataformas. <https://freeware.the-meiers.org>

Terminal

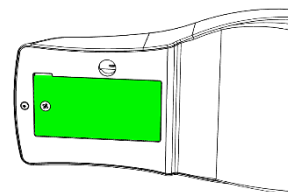
Focado em dispositivos embarcados, oferece interface intuitiva e suporte a múltiplas plataformas.
<https://sites.google.com/site/terminalbpp/>



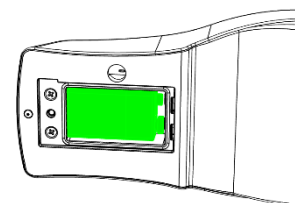
8 Manutenção

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

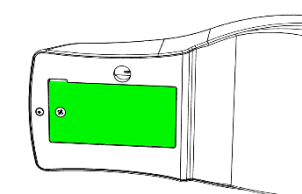
-
1. Vire o PG1450 e acesse a área posterior. Retire o parafuso e remova a tampa da bateria.



-
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 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!





10 Especificações técnicas

Modelo	PG1450 (portátil)
Leitura de pH	Faixa de leitura de -2,00 a 20,00 pH Precisão de 0,05 % pH (FE)
Leitura de ORP	Faixa de leitura de -2000,0 mV a +2000,0 mV Precisão de $\pm 0,3$ mV
Leitura de mV	Faixa de leitura de -2000,0 mV a +2000,0 mV Precisão de $\pm 0,3$ mV
Pontos de Calibração	3 pontos configuráveis (ácido, básico e neutro)
Compensação de Temperatura	Faixa de leitura de 0° a 100 °C Precisão de $\pm 0,2$ °C
Display	LCD 16 caracteres x 2 linhas
Ambiente de Operação	Temperatura: 0 a 45 °C Umidade: 5 a 95% sem condensar
Índice de Proteção	IP65
Alimentação	Bateria 9V (50 a 70h)
Dimensões	180 x 95 x 45mm (L x A x P)
Peso	210 g
Acessórios	Bateria Alcalina 9V Cabo USB Tipo B Eletrodo blindado em gel Sensor de temperatura PT1000 em aço inoxidável Guia Prático Maleta para Transporte Opcional: Impressora Serial e Soluções de Referência



11 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





12 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 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.

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.br

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

Instagram: [@gehakaoficial](https://www.instagram.com/gehakaoficial)

Facebook: [/gehakaoficial](https://www.facebook.com/gehakaoficial)

Linkedin: [/gehakaoficial](https://www.linkedin.com/company/gehakaoficial)

Youtube: [/GehakaEquipamentos](https://www.youtube.com/GehakaEquipamentos)

Suporte Técnico: +55 (11) 94727-2770

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

