



Analizador de umidade

IV3100

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Índice

Introdução	4
Descrição	6
Montagem da balança	9
Calibrando	11
Menu	13
1. Medir Umidade	15
2. Medir sólidos totais	17
3. Balança	19
4. Selecciona Produto	20
5. Configurar	21
5.1. Programa Produtos	21
5.2. Restaura Ajuste de Fábrica	24
5.3. Modo Relatório	25
5.4. Número do Lote	25
5.5. Número de Casas Decimais	26
5.6. Brilho do Display	27
5.7. Ajusta Data e Hora	27
Determinação de Temp. e Tempos de Secagem Ideias	28
Cuidados no processo da amostra	30
Interface de dados Serial RS232	35
Manutenção	36
Erros	38
Especificações técnicas	39
Termo de Garantia	40

Introdução

O analisador de umidade IV3100 pode ser utilizado no laboratório, na indústria, onde se requeiram rápidas respostas. Determina teores de umidade ou sólidos. A qualidade de muitos produtos depende do conteúdo de umidade. Medir a umidade de substâncias orgânicas, minerais e químicas é a versatilidade mais relevante do analisador de umidade halógeno IV3100 da Gehaka.

Idealizado para medir o percentual de umidade de materiais, como: alimentos, sabões, têxteis, papéis, anilinas, pigmentos, pomadas, materiais plásticos, produtos da indústria farmacêutica, farelos diversos, rações, carvão, cimento, cal, etc... . Seus resultados são obtidos após algumas operações simples e rápidas, dando a leitura do percentual de umidade em base seca e úmida.

A precisão na leitura de umidade pode ser selecionada com uma ou duas casas decimais.

Possui um display de cristal líquido LCD de grandes dimensões que facilita a leitura dos caracteres alfanuméricos, permitindo a com preensão plena da operacionalidade do instrumento e dispensando treinamentos específicos.

Possui teclado com seis teclas, que permite o total controle do IV3100 de forma simples e intuitiva.

O IV3100 é equipado com uma balança eletrônica com 3 casas decimais e dispõe de um sistema de autocalibração automática com massa externa que garante precisão e facilidade para o operador, recalibrando a balança em poucos passos e com grande precisão. Possui também um termômetro digital, com sensor de platina (PT1000), oferecendo assim um sistema robusto, confiável e preciso.

Memoriza até 5 procedimentos para produtos. Possui uma base de dados com mais de 60 produtos pré-programados, diminuindo a chance de falhas durante a preparação para a medida.



Permite que todos os produtos sejam alterados, mesmo os do banco de dados. No relatório será impresso o nome do produto programado.

Existem quatro modos de secagem que podem ser selecionados entre: Padrão, Rápido, Suave e Degrau.

O modo de finalização da secagem pode ser selecionado entre três modos: Tempo, Auto-dry e Manual.

O gabinete em alumínio Injetado com pintura em epóxi garante alta resistência ao ataque de produtos químicos e excelente blindagem magnética, não sofrendo influências, por exemplo, de telefones celulares.

Dispõe de fonte de alimentação chaveada de alto desempenho, para a operação da eletrônica, proteção contra raios e filtro de linha. Com isso torna-se totalmente dispensável o uso de "Estabilizadores de Voltagem". Recomendamos também que seja eliminado o "Benjamin" e "Adaptadores de Rede", que freqüentemente geram maus contatos elétricos.

Emitte relatórios através de uma impressora opcional, registrando dados referentes à medida efetuada. Gera relatórios que simplificam a adequação às normas de qualidade tipo ISO, GLP, GMP.

PARE!

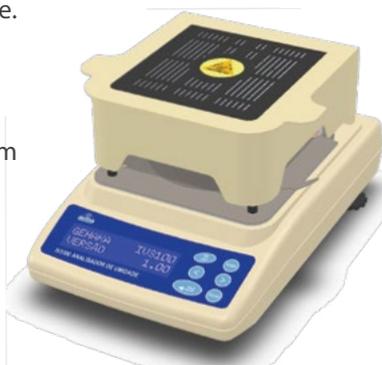
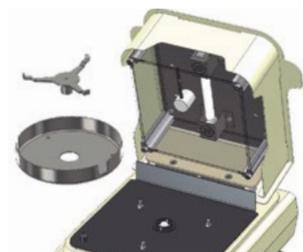
Este ícone simboliza um tópico importante na operação do IV3100, pare e leia com atenção.

DICA

Este ícone indica que o parágrafo contém uma dica de operação, leia e memorize, pois você economizará tempo.

Descrição

- 1. TECLA ON/OFF**
Liga e desliga o IV3100.
- 2. TECLA SIM, ENTER**
Confirma a opção seleciona ou aceita um valor ajustado.
- 3. TECLA ESQUERDA**
Avança as funções à esquerda, diminui um valor que está sendo ajustado.
- 4. TECLA DIREITA**
Avança as funções à direita, aumenta um valor que está sendo ajustado.
- 5. TECLA ESCAPE**
Permite abandonar uma função ou ajuste, ou retornar um nível acima nos menus.
- 6. TECLA START**
Inicia o processo de medida de umidade.
- 7. CHAMINÉ**
Saída dos vapores e gases do produto em teste.
CUIDADO! Área quente, evite tocar!
- 8. DISPLAY LCD**
Display de cristal líquido LCD alfanumérico com *backlight*.
- 9. TECLADO**
Teclado do IV3100.



10. LÂMPADA HALÓGENA

Este é o elemento que gera os raios infravermelhos. De concepção extremamente robusta, garante uma grande durabilidade, suportando choques térmicos e mecânicos.

11. SENSOR DE TEMPERATURA

É um sensor do tipo platina (PT1000) que informa ao circuito eletrônico a temperatura real que está sendo aplicada à amostra. **Evite tocar.**

12. PRATO DE ALUMÍNIO DESCARTÁVEL

Local onde será colocada a amostra do material. Fornecido em duas versões, com diâmetros diferentes, descartáveis.

13. SUPORTE DO PRATO

Neste será colocado o prato de alumínio com a amostra do material a ser determinada a umidade. Deve ser tomada a precaução de que não haja impactos mecânicos neste, pois está diretamente ligado ao eixo da balança, e isto poderá provocar danos.

14. CAPOTA

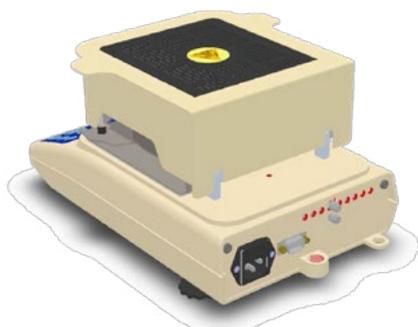
Responsável pelo isolamento térmico da lâmpada halógena para o ambiente, protegendo o usuário das altas temperaturas que existem dentro do aparelho. Deve-se tomar a precaução de não tocar sua parte superior, por onde saem os vapores.

15. CÂMARA

Protege a balança do calor por meio de um colchão de ar, e garante que haja circulação de ar interna para que os vapores de água saiam da amostra sem que seja perturbada a leitura da balança.

16. INDICADOR DE NÍVEL

Indica o nivelamento da balança, necessário para sua correta operação.



17. PÉ AJUSTÁVEL

Utilizado para obter o correto nivelamento do IV3100.

18. INTERFACE SERIAL TIPO RS232

O IV3100 pode ser conectado a uma impressora ou um computador para que sejam impressos os relatórios.

19. CABO DE FORÇA

Cabo AC para a conexão do IV3100 à rede. Conecte somente em rede de 220 VAC.



Montagem da balança

Observe a caixa de papelão do IV3100, com cuidado, verificando o seu estado. Se houverem marcas de tombos ou acidentes, chame um representante da transportadora.

Retire o equipamento com cuidado e verifique seus acessórios. Coloque o IV3100 sobre uma mesa firme, de preferência uma mesa de pesagem de mármore ou concreto, para garantir que esta não balance durante a operação.

O ambiente onde vai operar o IV3100 não deve possuir fortes correntes de ar, pois estas podem interferir na estabilidade da leitura.

Observando as figuras ao lado:

1. Abra a Capota.
2. Instale a Câmara.
3. Instale o Suporte do Prato.
4. Coloque o Prato de Alumínio.

Proceda ao nivelamento do IV3100, observando o nível bolha, ajuste os pés até obter o correto nivelamento. O IV3100 estará nivelado quando a bolha estiver dentro do círculo preto do nível.

Conecte o cabo AC na tomada da rede firmemente, tendo o cuidado de inserir o plug totalmente na tomada.



Quando o cabo AC for conectado, aparecerá no display a mensagem com a versão do produto e depois de 2 segundos a função “1. Medir Umidade”.

Para ligar ou desligar o IV3100 basta acionar a tecla ON/OFF, que se encontra em seu painel frontal.

Depois de decorridos 30 minutos com o IV3100 ligado, deverá ser realizado o procedimento de calibração da Balança que está descrito mais adiante. Utilize o IV3100 somente depois de calibrado.

Evite desligar a tomada da rede, pois desta forma não haverá a necessidade de aguardar o tempo de aquecimento (Warm-Up) toda vez que for operar IV3100. Desligue somente na tecla ON/OFF, desta forma o IV3100 permanece na condição de Standby, ou seja, está pronto para ser utilizada.

O IV3100 possui internamente uma fonte chaveada de alta confiabilidade, dispensando o uso de “Estabilizadores de Voltagem”. Recomendamos que seja ligado diretamente na tomada.

Neste ponto, o IV3100 está pronto para ser operado.

Calibrando

O IV3100 já vem ajustado da fábrica, mas durante o transporte ou dependendo do local onde será operado, haverá a necessidade de um novo ajuste.

O procedimento de verificação da calibração ou calibração deve ser repetido a intervalos regulares de tempo, pois a precisão do equipamento depende diretamente deste ajuste. Antes de iniciar o processo de calibração é importante que IV3100 esteja no local definitivo onde será operado e que esteja devidamente nivelado. Se o IV3100 for movido de seu local de trabalho haverá alterações no nivelamento e deverá ser refeito o processo de calibração.

Nunca esqueça: o ajuste só será de boa qualidade se for aguardado o tempo de aquecimento do equipamento (Warm-Up) que é de 30 minutos, e utilizado peso de calibração aferido de boa qualidade. Contate a Gehaka ou um de seus representantes para obter o peso padrão adequado para seu modelo de balança.

Verificando a balança:

1. Ligue o IV3100 acionando a tecla ON/OFF.
2. Remova o prato de alumínio do suporte do prato.
3. Escolha a opção "2. Balança" utilizando as SETAS, tecle SIM para confirmar.
4. Pressione a tecla SIM para tarar (zerar).
5. Coloque o peso padrão sobre o prato.
6. Observe se o peso indicado é 50g, com uma tolerância de $\pm 0,002g$.
7. Se a leitura for correta, a balança está calibrada. Se for diferente, proceda como descrito abaixo.

Ajustando a Balança:

1. Ligue o IV3100 acionando a tecla ON/OFF.
2. Remova o prato de alumínio do suporte do prato.
3. Selecione a opção "2. Balança" utilizando as SETAS, tecle SIM para confirmar.
4. Pressione a tecla SIM para tarar (zerar).
5. Segure a tecla SIM por pelo menos 2 segundos.

6. O display indicará "Ajuste da Balança, Zerando...", mostrando que executou a tara. Se houver instabilidade na leitura, depois de 15 segundos aparecerá no display a mensagem "Leitura instável Erro 3" e logo em seguida a IV3100 abortará a calibração voltando a indicar zero, mas a calibração deverá ser efetuada novamente depois de descoberto o motivo da instabilidade.
7. Aparecerá no display a indicação "Coloque o Peso 50g, aguarde..."
Coloque o peso e aguarde.
8. Em seguida aparecerá piscando no display "Ajustando, Aguarde..."
9. Depois de efetuado o ajuste o display irá indicar o valor de 50g.
10. Remova o peso do suporte do prato. O IV3100 está calibrado e pronto para ser operado. O erro admissível na calibração é de $\pm 0,002g$.

Menu de operação

A seguir temos a explicação de cada uma das 4 opções que o menu principal oferece, ou sejam:

1. Medir Umidade
2. Balança
3. Medir sólidos totais
4. Selecciona Produto
5. Configurar

Cada uma dessas opções pode ser escolhida usando as teclas SETA DIREITA e SETA ESQUERDA, e quando for encontrada a opção desejada tecle SIM para confirmar sua escolha.

Na página seguinte existe um diagrama que ilustra o conjunto de Menus do IV3100. Utilize como referência.

MENU

- |-- 1. Medir Unidade
| Efetua a Medida de unidade da Amostra e emite um Relatório completo da medida e resultados.
- |-- 2. Balança
| Efetua pesagens, possui Carga Máxima de 100g e divisão de 0,001g. Ajusta Balança com 50g e indica a temperatura da Câmara.
- |-- 3. Selecciona Produto
| Selecciona o Produto que será medido. Podemos escolher em 5 configuráveis e mais de 50 pré-programados.
- ++ 4. Configurar
| Configura os Parâmetros do IV3100
- |-- 4.1 Programa Produtos
| Ajusta a configuração de um Produto do Banco de Dados. Ocorrerá na seguinte sequencia:
 - A. Selecciona o Produto;
 - B. Ajuste Peso Mínimo;
 - C. Selecciona o Modo de Secagem entre: Padrão, Rápido, Suave e Degrau;
 - D. Selecciona a Temperatura de Secagem entre 50°C e 210°C;
 - E. Selecciona o Modo de Finalização da medida entre: Tempo, Auto-dry e Manual;
 - F. Se foi seleccionado Tempo será solicitado o tempo, se Auto-dry digite a taxa de secagem;
 - G. Informe se deseja ter a Unidade ou os Sólidos;
 - H. Pronto, serão salvos os dados.
- |-- 4.2 Restaura Ajustes de Fábrica
| Restaura as configurações de Fábrica, podemos restaurar de um produto "Somente atual" ou todos em "Todos os Produtos"
- |-- 4.3 Modo Saída Serial
| Selecciona a impressão das medidas intermediárias durante a secagem ou somente o resultado final. Imprime a cada minuto.
- |-- 4.4 Numero do Lote
| Ajusta um numero de Lote, com 5 caracteres alfanumérico. Será impresso no cabeçalho do relatório da medida.
- |-- 4.5 Numero de Casas Decimais
| Escolha entre uma ou duas casas decimais para a Porcentagem de umidade. Com duas casas, use amostras maiores que 4g.
- |-- 4.6 Brilho do Display
| Ajusta o Brilho do Display LCD. Para maior durabilidade recomendamos o ajuste de 70%.
- |-- 4.7 Ajusta Data e Hora
| Ajusta Data e Hora do Relógio de Tempo Real (RTC) do sistema.

1. Medir Umidade

Esta função efetua a Medida de Umidade. A seguir temos um exemplo onde é detalhada cada etapa desta função. O material deste teste é Tartarato de Sódio que é o material de referencia para verificação e validação do IV3100.

Preparar a amostra da forma que seja representativa, homogênea e isenta de impurezas. A amostra não deverá possuir pelotas de produto, deverá ser um pó fino para que os raios Infravermelhos penetrem com facilidade na amostra. Veja no capítulo “Cuidados no preparo da amostra” adiante nas recomendações.

1. Utilizando as Setas procure pela função “2. Sel. Produto” e tecle Sim para confirmar.
2. Utilizando as setas procure pelo produto “Tartarato Dissódico”. Com isso o IV3100 será programado da seguinte forma:

Amostra mínima	4g
Modo secagem	Padrão
Temperatura	160 °C
Modo de finaliza.	Tempo
Tempo	5 minutos
Base de cálculo	Umidade
3. Utilizando as Setas procure pela função “1. Medir Umidade” e tecle Sim para confirmar.
4. Quando surgir a tela de pesagem, com o valor de peso igual a zero e um traço na segunda linha que indica o valor de peso a ser atingido pela barra analógica. Abra a capota, coloque o prato vazio e limpo no contra prato, e tecle SIM para zerar o valor do peso do prato.
5. Inicie a pesagem da amostra derramando sobre o prato. A amostra deverá ser espalhada por todo o prato evite aglomerações da amostra, isto irá gerar erros na medida. A barra analógica irá aumentando a medida que a amostra for sendo derramada. Esta barra serve como uma referencia rápida para pesar a amostra, e quando ultrapassar o traço vertical terá a quantidade de amostra necessária para a medida. No caso tartarato a amostra deve ter pelo menos 4g.

6. Tecler START e o IV3100 irá iniciar a medida, se porventura a capota estiver aberta será solicitado que abaixe a capota com a mensagem “Por Favor Abaixa a Capota”.
7. Depois disto aparecerá no display o processo de medida, mostrando o percentual de Umidade atual e na linha de baixo o valor de tempo decorrido desde o início da secagem.
8. Ao final do tempo programado de 5 minutos soará um alarme, indicando o final da medida. Será mostrado no display o percentual (%) de umidade da amostra, e simultaneamente será enviado pela saída serial o relatório com todas as informações referentes à essa medida, veja o exemplo abaixo.
9. Tecler SIM para voltar para o Menu principal e finalizar esta medida.

ATENÇÃO

O peso da amostra nunca poderá ser inferior à 2,0 g, caso isto ocorra a IV3100 indicará “ERRO 22 Aumente a Amostra” por 3 segundos, e voltará para a tela de pesagem.



2. Medir sólidos totais

Esta função efetua a Medida de Sólidos Totais. A seguir temos um exemplo onde é detalhada cada etapa desta função.

Preparar a amostra da forma que seja representativa, homogênea e isenta de impurezas. A amostra não deverá possuir pelotas de produto, deverá ser uma solução homogênea para que os raios Infravermelhos penetrem com facilidade na amostra. Veja no capítulo “Cuidados no preparo da amostra” adiante nas recomendações

1. Utilizando as Setas procure pela função “2. Sel. Produto” e tecle Sim para confirmar.

2. Utilizando as setas procure, por exemplo, pelo produto “Produto 2”. Com isso o IV3100 deverá programado da seguinte forma:

Amostra mínima	5g
Modo Secagem	Padrão
Temperatura	160°C
Modo de Finaliza.	Tempo
Tempo	5 minutos
Base de Cálculo	Sólidos Totais

3. Utilizando as Setas procure pela função “1. Medir Umidade” e tecle Sim para confirmar.

1. Medir Umidade
< Seleccione >

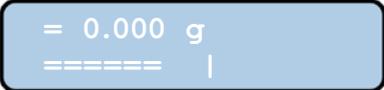
4. A primeira etapa da determinação dos Sólidos Totais é a secagem do Papel Substrato que irá receber a amostra. Esse papel é responsável pela quebra da tensão superficial da solução, garantindo dessa forma uma maior repetitividade da medida. O pacote de Papel Substrato é um acessório do IV3100. Para efetuar a secagem do Papel Substrato levante a Capota e coloque uma folha do Papel Substrato no Prato de Alumínio. Tecle SIM para iniciar a secagem. Aguarde decorrer 60 segundos.

Aguarde Secar...
Tempo = 00:00s

5. Ao final dos 60 segundos surgirá a tela indicando que seja aguardando que a temperatura da Camara de medida retorne para 100°C. Levante a Capota e aguarde decorrer os 60 segundos.

Esfriando...
Temp.= 127°C

6. Quando surgir a tela de Pesagem, com o valor de peso igual a zero e um traço na segunda linha que indica o valor de peso a ser atingido pela barra analógica. Com a Capota aberta, dispense no Prato a amostra da solução que se deseja medir os Sólidos Totais. A solução deverá ser espalhada por todo o prato evite aglomerações da solução, isto irá gerar erros na medida. A Barra Analógica irá aumentando à medida que a solução for sendo derramada. Esta Barra serve como uma referência rápida para pesar a amostra, e quando ultrapassar o traço vertical terá a quantidade de amostra necessária para a medida. No nosso exemplo a solução deverá ter pelo menos 5g.



= 0.000 g
===== |

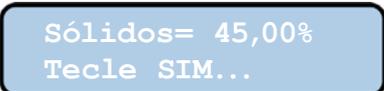
7. Tecle START e o IV3100 irá iniciar a medida, se porventura a Capota estiver aberta será solicitado que abaixe a Capota com a mensagem "Por Favor Abaixar a Capota".

8. Depois disto aparecerá no display o valor da medida, mostrando o percentual de Sólidos Totais atual e na linha de baixo o valor de tempo decorrido desde o início da secagem.



Sólidos= 99,99%
Tempo = 00:40

9. Ao final do tempo programado de 5 minutos soará um alarme, indicando o final da medida. Será mostrado no display o Percentual (%) de Sólidos Totais da amostra, e simultaneamente será enviado pela saída serial o relatório com todas as informações referentes à essa medida, veja o exemplo abaixo.



Sólidos= 45,00%
Tecle SIM...

10. Tecle SIM para voltar para o Menu principal e finalizar esta medida.

Atenção O peso da amostra nunca poderá ser inferior à 2,0g, caso isto ocorra a IV3050 indicará "ERRO 22 Aumente a Amostra" por 3 segundos, e voltará para a tela de pesagem.



```
-----  
| Medidor de Umidade IV3100 |  
----- Relatório de Medida -----  
Nr. Serie = 10011901001001  
Versão ....= 1.00.009  
Lote .....= GAK-01  
Produto ...= Produto 2  
Temperatura= 160 'C  
Tempo.....= 5 min  
Amostra ...= 38  
-----  
Peso Inicial....= 5.100 g  
Peso Final.....= 4.200 g  
-----  
% Umidade.....= 16.00 %  
-----  
Comentário =.....  
Assinatura =.....  
-----  
20/09/10 18:02  
-----
```

3. Balança

Esta função permite utilizar a balança eletrônica incorporada no IV3100.

A Balança possui carga máxima de 100 g com divisão de 0,001 g.

Quando estiver o o modo balança o aquecimento é desligado.

Para usar esta função proceda:

Procure pela função "2. Balança" utilizando as Setas Direta/Esquerda e quando encontrar tecle SIM para confirmar a seleção.

No display passaremos a ter a informação de peso com 3 casas decimais e o valor atual da temperatura da câmara.

Tecler SIM para Tarar (zerar) o valor do peso.

Se você teclar seta à direita o IV3100 enviará pela serial o valor atual de peso e de temperatura com ilustrado abaixo:

S - 0.000 g @ 25.0 °C

Para abandonar a função Balança, basta teclar Escape.

Para efetuar o ajuste da Balança proceda da seguinte forma:

- A. Segure a tecla SIM por pelo menos 2 segundos para acionar a função de Ajuste;
- B. O display indicará "Zerando, Aguarde...", mostrando que executou a tara;
- C. Aparecerá no display a indicação "Coloque o Peso 50 g, aguarde..." Coloque o peso e aguarde;
- D. Em seguida aparecerá piscando no display "Ajustando, Aguarde";
- E. Depois de efetuada a calibração o display irá indicar o valor da massa de 50 g;

- F. Remova o Peso Padrão do suporte do prato.
- G. O IV3100 está calibrado e pronto para ser operado. O erro admissível na calibração é de $\pm 0,002\text{g}$.

OBSERVAÇÃO: Se houver instabilidade na leitura, depois de 15 segundos aparecerá no display a mensagem “Erro 3 Instabilidade” e logo em seguida a IV3100 abortará a calibração voltando a indicar zero, mas a calibração deverá ser efetuada novamente depois de descoberto o motivo da instabilidade.

4. Selecionar Produto

Esta função permite escolhermos o produto que se deseja medir.

Podemos escolher cinco produtos programáveis entre 1 até 5, ou os produtos que estão no banco de dados do IV3100.

Quando selecionamos um produto todos os parâmetros serão programados para a medida.

Todos os produtos do banco de dados podem ser configurados no modo “3.1 Programa Produto”. Uma vez ajustado, o valor fica armazenado na memória.

Para selecionar o produto desejado proceda da seguinte forma:

1. Procure pela função “3. Selecionar Produto” utilizando as Setas Direta Esquerda e quando encontrar tecle SIM para confirmar a seleção.
2. Utilizando as Setas Direta/Esquerda selecione o produto desejado. Se as teclas das setas forem pressionadas o IV3100 irá avançando continuamente e mostrando a lista de produtos.
3. Tecle SIM para confirmar a seleção.

Pronto, o IV3100 está programado para efetuar a medida.

Se o IV3100 for desligado, ou houver interrupção de energia, os parâmetros da última medida ficam armazenados em sua memória e quando for ligado novamente esses dados serão restaurados dispensando a necessidade de selecionar novamente o produto desejado.

5. Configurar

Esta função permite configurar as opções de funcionamento do IV3100.

Para entrar no modo configurar proceda:

Procure pela função “4. Configurar” utilizando as Setas Direta/Esquerda e quando encontrar tecle SIM para confirmar a seleção.

No display passaremos a ter a informação do menu de configuração. Para abandonar esta função utilize a tecla ESCAPE.

Tecele SIM para entrar na função desejada, utilizando a tecla SIM ou ESCAPE para finalizar cada ajuste.

A seguir temos os parâmetros que podem ser configurados no IV3100:

5.1. Programa Produtos

Aqui são programados cada um dos produtos que fazem parte do banco de dados. A Gehaka com anos de experiência compilou esse banco de dados e oferece como uma sugestão de metodologia. Cada usuário deverá confrontar os resultados com um padrão, ou método de referencia como, por exemplo, estufa, para validar o processo. Observe a seguir cada uma das etapas para se configurar um produto:

Procure pela função “4.1 Programa Produtos” utilizando as Setas Direta/Esquerda e quando encontrar tecla SIM para confirmar a seleção.

Utilizando as setas selecione o produto que será configurado. Podemos selecionar qualquer produto, tecla SIM para confirmar;

O primeiro ajuste será o “Peso Mínimo da Amostra”. Este será o valor de peso que será utilizado pela barra analógica para ajudar o operador a dosar a amostra. Enquanto esse valor de peso não for atingido o IV3100 não inicia a secagem. Use as setas para ajustar e tecla SIM;

Modo de aquecimento da amostra:

Utilize as setas para selecionar o modo de secagem que é mais adequado para a amostra utilizando as Setas, confirme com a tecla SIM. Temos quatro opções, que são:

Tempo

O usuário seleciona um período de tempo entre 1 e 60 minutos para a secagem, depois de decorrido esse período de tempo o IV3100 finaliza a secagem;

Rápido

A amostra será exposta a uma temperatura 30% maior que a programada durante 3 minutos para a primeira secagem grossa e depois baixará a temperatura para o valor programado. Este modo de secagem é recomendado para amostras com teores de umidade maiores que 30%;

Suave

Será gerada uma rampa de temperatura a partir de 50 °C até a temperatura programada. Este modo se aplica a produtos que formam filmes durante a secagem, como balas, produtos que contenham açúcar, tintas e outros;

Degrau

São programadas duas temperaturas, uma inicial que ocorrerá por 3 minutos e a final da secagem. Este método é recomendado para amostras que contem produtos com pontos de ebulição distintos, onde será evaporado inicialmente o produto com menor ponto de ebulição;

Temperatura de Secagem

Aqui será ajustado o valor da temperatura de secagem. Utilize as setas para ajustar o valor e SIM para confirmar o ajuste.

Procure utilizar a maior temperatura possível para que o tempo de secagem seja o menor, desde que não queime a amostra.

Modos de Finalização da Secagem:

Aqui será selecionado o modo de finalização da secagem. Utilize as setas para ajustar o valor e SIM para confirmar o ajuste.

Temos três opções, que são:

Tempo

Programamos o tempo em que o IV3100 irá finalizar a medida. Este tempo deve estar entre 1 e 60 minutos. Este tempo deverá ser suficiente para secar a amostra com maior teor de umidade. Poderá ainda ser longo dependendo das características do produto.

Auto-dry

Será programada a taxa de perda de Umidade. Quando a taxa medida for menor que a programada o IV3100 irá finalizar a medida, e com isso teremos o menor tempo de secagem possível. Um valor de referencia é de 0,1 %/ min, para testes de rotina este valor pode ser maior, como por exemplo 0,2 %/ min e em casos onde se procura precisão, devemos usar algo em torno de 0,05 %/ min.

Manual

Utilizando a tecla SIM o operador finaliza a secagem. Usado quando o operador deseja acompanhar o processo de secagem.

Ajuste do Tempo ou Taxa de Secagem

Aqui será ajustado o tempo ou taxa de secagem dependendo do modo de terminação selecionado anteriormente. Utilize as Setas para ajustar o valor e SIM para confirmar o ajuste.

Seleção de resultado em porcentagem de umidade ou sólidos

Existem duas opções de medida, % de umidade, % de sólidos ou sólidos totais. Utilize as setas para selecionar e a tecla SIM para finalizar.

Formula para calculo da porcentagem de sólidos, ou sólidos totais:

$$\text{Solidos} = \frac{\text{PesoFinal}}{\text{PesoInicial}} \times 100$$

Formula para calculo da porcentagem de umidade:

$$\text{Umidade} = 100 - \left(\frac{\text{PesoFinal}}{\text{PesoInicial}} \times 100 \right)$$

Quando selecionamos um produto do banco de dados, será selecionado medida de Porcentagem de umidade.

Pronto, todos os ajustes foram feitos e serão salvos na memória. Quando ligar o IV3100 ele restaura o ultimo produto com seus respectivos ajustes, dispensando a necessidade de programar toda vez.

5.2. Restaura Ajuste de Fábrica

Esta função permite recuperar da memória ROM do IV3100 os dados gravados na fábrica. Podemos recuperar os dados de um único produto ou de toda a tabela. Veja no final do manual a lista do Banco de dados dos produtos e seus respectivos ajustes.

Procure pela função “4.2 Restaura Ajustes Fabrica” utilizando as Setas Direta/Esquerda e quando encontrar tecle SIM para confirmar a seleção.

Em seguida selecione de será um produto ou toda tabela.

5.3. Modo Relatório

O IV3100 gera um relatório ao final da medida com todos os parâmetros. Além dessas informações podemos ter os valores de umidade parciais, registrados a cada um minuto durante o processo de secagem, se selecionando o modo “Com parciais”. Se for interessante um relatório mais resumido selecione “Só final”. Para isso:

Procure pela função “4.3 Modo Relatório” utilizando as setas Direta/Esquerda e quando encontrar tecle SIM para confirmar a seleção.

Usando as teclas setas selecione a opção desejada.

Tecele SIM para confirmar e sair.

5.4. Número do Lote

Permite digitar um numero de Lote que servirá de referencia para a amostra. Este número aparecerá no cabeçalho do relatório como indicado abaixo:

```
=====
|      Medidor de Umidade IV3100      |
|----- Relatório de Medida -----|
Nr. Serie =          10011901001001
Versão ....=          1.00
Lote .....=          GAK-01
Produto ...= Produto 1      Programável
Temperatura=          160 'C
Tempo.....=          10 min
Amostra ...=          38
=====
```

Para efetuar o ajuste proceda:

Usando as setas selecione a função “4.4 Número de Lote” e tecle SIM.

Utilize as setas para ajustar o valor alfanumérico desejado e tecle SIM para avançar para próximo dígito.

Proceda dessa forma até preencher todos os dígitos. Podemos digitar até 6 caracteres alfanuméricos.

Após a seleção do ultimo caractere o IV3100 voltará ao menu de configuração.

5.5. Número de Casas Decimais

Seleciona o numero de casas decimais desejadas para a medida. Poderá ser ajustado com uma ou duas casas. Quando o IV3100 fizer a leitura de Porcentagem de Umidade irá arredondar a leitura a partir da terceira casa até o valor selecionado. Para alterar o numero de decimais proceda da seguinte forma:

Usando as SETAS selecione a função “4.5 Numero de Casas Dec.” e tecle SIM.

O display indicará o numero atual de decimais e para alterar proceda:

SETA DIR	Seleciona 2 casas decimais.
SETA ESQ	Seleciona 1 casa decimal.
SIM	Confirma o valor atual e finaliza o ajuste.

5.6. Brilho do Display

Nesta função controlamos o brilho do *backlight* do display. O valor ajustado na fabrica é 60%, mas se a condição do ambiente for maior ou menor luminosidade ajuste a seu gosto.

Usando as SETAS selecione a função “4.6 Brilho do Display” e tecle SIM.

O display indicará o ajuste atual e para alterar proceda:

SETA DIR	Aumenta o valor indicado.
SETA ESQ	Diminui o valor indicado.
SIM	Confirma o valor atual e finaliza o ajuste.

5.7. Ajusta Data e Hora

Existe uma bateria que mantém o relógio funcionando mesmo quando o IV3100 for desligado da tomada. Essa bateria tem uma duração maior que 5 anos, e para testar basta desligar o IV3100 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 à troca da bateria.

Para ajustar a data e hora, proceda da seguinte forma:

Procure pela função e “4.7 Data e Hora” Tecle SIM.

O display indicará a hora na primeira linha “11:35:44” e na segunda linha a data “10/02/10”.

Para digitar o valor desejado proceda:

SETA DIR	Aumenta o valor indicado.
SETA ESQ	Diminui o valor indicado.
SIM	Confirma o valor atual e avança para próximo valor.

Serão ajustados hora; minutos; dia; mês e ano.

Após digitar o ano o IV3100 voltará ao menu de configuração.

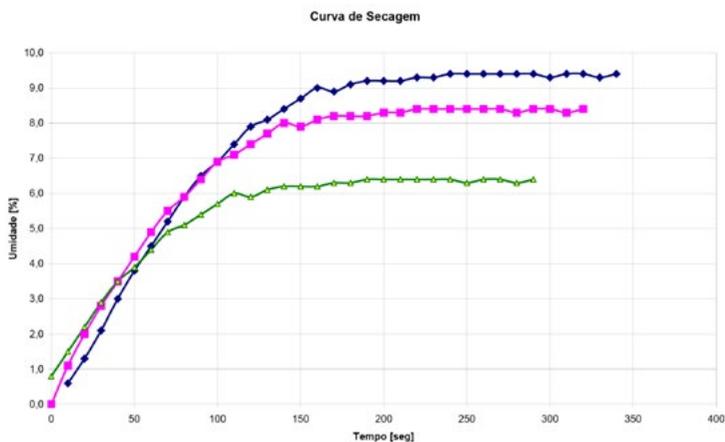
Este valor de data e hora será enviado pela interface Serial RS232 com o cabeçalho do relatório.

Determinação da Temp. e Tempos de Secagem Ideais

Para determinar o percentual de umidade com o IV3100 é fundamental determinar o tempo e temperatura de secagem mais adequada para o produto em teste. Em seu banco de dados, na função "3. Selecionar Produto" tem uma lista com mais de 60 produtos, esta tabela serve como referência. Recomendamos confrontar os resultados com um padrão, ou método de referencia como, por exemplo, estufa, para validar o processo.

Se não for encontrado na tabela o produto, devemos levantar a curva de secagem. Para tanto, observe a curva ao lado, ela mostra como ocorre a evaporação na maioria dos materiais submetidos à radiação infravermelha.

A curva ideal de secagem deve terminar em um patamar horizontal, indicando que foi atingida a condição de peso constante. Se a curva continuar em ascensão indica que a temperatura de secagem está muito alta e com isto, além da evaporação da água estão evaporando outros elementos, como óleos ou outras substâncias químicas.



Para criarmos a curva de secagem, foi selecionada a opção configurar depois interface Serial e escolhido modo com parciais. Foi acoplada uma impressora ao IV3100 e com os pontos obtidos foi construído o gráfico ao lado.

Para obter os valores ideais de temperatura e tempo, siga a rotina:

Determinação da temperatura ideal

A forma de encontrar a temperatura ideal é inicialmente assumir 120 °C, e observar se a amostra está oxidando, queimando. Caso a amostra não queime aumente a temperatura até que isto ocorra, aumente em torno de 10 °C e repita a medida. Ajustar o valor de tempo em 15 minutos.

Determinação do tempo ideal

Recomendamos que seja utilizado o produto com um valor de umidade alta, para termos o caso crítico, ou seja, o maior tempo necessário para a secagem. Temos dois métodos para acharmos o tempo de secagem, usar a função *Auto Dry* ou analisar a curva de secagem.

Analisando a curva de secagem tomamos como tempo padrão o tempo que demora a atingir o final do joelho (início do patamar) da curva, adicionada uma segurança de dois minutos.

No método *Auto-Dry* o próprio IV3100 irá testar o valor do percentual até que este fique estável. Devemos assumir o tempo indicado antes do resultado. Ajustar o valor de *Auto-Dry* em 0,05 % / min.

Uma vez encontrado o tempo, podemos selecionar um dos produtos 1 a 5 para armazenar esses ajustes ou se o produto já estiver no banco de dados ajustar para o valor encontrado.

Cuidados no preparo da amostra

A preparação da amostra é determinante para a velocidade do processo de medição e a qualidade dos resultados da medição.

Por favor, observe as seguintes regras básicas para a preparação de sua amostra:

A quantidade de amostra que você selecionar deve ser tão pequena quanto possível e apenas tão grande quanto necessário.

As quantidades excessivas de amostra requerem mais tempo para secar e, assim, prolongam o processo de medição. Se a quantidade de amostra é muito pequena, o resultado da medição pode não ser representativo.

A tabela abaixo serve como referencia para determinar qual o tamanho de amostra será usada em função da repetitividade desejada.

Peso Amostra (g)	Repetitividade (%)
0,5g	$\pm 1,0\%$
1g	$\pm 0,6\%$
2g	$\pm 0,3\%$
5g	$\pm 0,12\%$
10g	$\pm 0,06\%$

Quanto maior a homogeneidade da amostra, maior será a repetitividade.

A experiência tem demonstrado uma quantidade de amostra deverá estar entre 3 a 5g. Quando for selecionado um produto do banco de dados, o IV3100 indicará o peso mínimo da amostra no display.

Sempre distribua a amostra uniformemente sobre o prato. Com isso aumentamos a área da superfície da amostra e facilitar a absorção de calor. Isto também melhora a repetitividade.



Amostras Líquidas

Misturar bem e usar o papel filtro no prato para espalhar a amostra.

Amostras Sólidas

Moer até obter um pó fino;

Cuidado com amostras com umidade alta, esta pode perder umidade durante o processo de moagem;

Produtos disponíveis no banco de dados

Produto	Peso	Temperatura	Tempo
Acetato Alumina	2,00	120	9
Açúcar	9,00	105	4
Amido de Milho	2,00	160	6
Areia de Fundição	2,00	200	10
Azeite	2,00	140	2
Bagaço de Maça Seco	5,00	100	8
Bagaço de Maça Umido	5,00	110	8
Bala Açúcar Dura	3,50	150	4
Bala Açúcar Mastigave	2,50	150	6
Bebida Láctea	1,50	115	14
Biscoito Obs:Triturar	2,00	110	6
Cacao em Pó	3,00	105	2
Café Moído	2,00	105	4
Cal	2,00	200	6
Camembert/Brie	2,50	120	13

Ceramica	2,00	180	5
Chocolate com Leite	2,00	105	4
Chocolate em Pó	2,00	100	4
Cimento em Pó	2,00	160	4
Coalhada	2,00	120	12
Coalhada	2,00	120	7
Cola Branca	2,00	135	7
Cottage	2,00	115	12
Creme de Café	2,00	103	7
Creme de Leite UHT	1,50	120	14
Dispersante Branco	2,00	160	7
Doce de Leite Pastoso	2,00	115	10
Doce de Leite	3,00	145	30
Epóxi em Pó	3,00	60	4
Farelo de Soja	3,00	120	7
Farinha Branca	3,00	130	5
Farinha de Arroz	2,00	160	8
Farinha de Peixe	3,00	145	7
Fibra de Amianto	2,00	200	5
Flocos de Milho Tost.(Triturar)	3,00	170	8
Glicose de Milho	2,50	80	27
Gorgonzola	2,00	115	10
Gouda	3,00	145	11
Gruyere	2,00	145	11
logurte desna- tado com polpa	1,50	125	12
logurte Integralsem polpa	1,50	115	14
logurte Natural	2,00	110	6
Laca de Resina Alquídica	2,00	140	8
Leite Condensado	1,50	115	14
Leite em pó integral	4,00	120	9
Leite em Pó	2,00	100	7

Leite UHT desnatado	1,50	125	12
Leite UHT integral	1,50	120	12
Leite	2,00	120	7
Lodo	11,00	150	7
Macadamia Cast. Obs:Triturar	3,00	110	7
Maionese	2,00	145	10
Manteiga	2,50	110	12
Manteiga	2,00	155	5
Margarina Vegetal	3,00	155	10
Massas	4,00	140	10
Milheto	2,00	135	5
Minas Frescal	2,50	130	107
Minas Padrão	3,00	145	11
Mostarda	2,00	130	10
Mussarela	2,50	140	11
Nata	1,50	120	13
Nylon	2,00	110	8
Oleo de Peixe	2,00	120	9
Pão Ralado	3,00	130	6
Papel	2,00	105	10
Parmesão pedaço	3,00	120	9
Petit Suisse	1,50	127	15
Pó Farmacêutico	5,00	100	4
Poliacrilato Líquido	2,00	140	5
Poliamida A Tipo 6	2,00	160	75
Poliamida A Tipo 66	2,00	160	60
Policarbonato	2,00	160	20
Polipropileno	4,00	120	5
Pólvora	5,00	70	5
Provolone	2,00	145	11
Queijo Colonial	3,00	145	11

Queijo de Coalho	2,50	145	11
Queijo Prato	3,00	150	12
Queijo Ralado tipo fiapos	3,50	135	0
Queijo Ralado tipo pó	3,00	140	15
Queijo Ralado	2,00	160	7
Queijo Reino	3,00	145	11
Requeijão cremo-so tradicional	1,50	120	12
Requeijão	2,00	110	10
Resina Melamínica	3,00	160	4
Resina Sintética	2,00	130	10
Ricota	1,50	120	13
Sabão Líquido Detergente	2,00	155	6
Sal de Mesa	2,00	160	4
Sopa em Pó	2,00	80	6
Soro de Leite em pó	4,00	125	8
Soro de Leite	2,00	140	8
Sorvete de Nata	2,00	100	12
Tartarato Dissódico	2,00	160	8
Tereftalato Polibutadien	2,00	160	20
Ureaformaldehido	2,00	100	4
Vinho Tinto	2,00	140	8

ATENÇÃO:

A tabela acima apresenta algumas possibilidades de ajustes de peso, tempo e temperatura para alguns produtos. Recomendamos que estes ajustes sirvam como base para início de ensaio, devendo sempre ser comparado com o padrão utilizado.

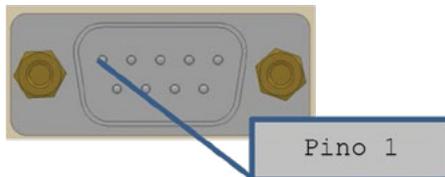
Interface de dados Serial RS232

Ajuste a impressora ou o computador em que o IV3100 está conectado com as seguintes configurações:

Protocolo da Serial RS232C

Baud Rate	4800 BPS
Bits	8
Paridade	Nenhum
Stop Bit	1

Pinagem do Conector DB9



O IV3100 não transmite os dados:

- A. Caso o IV3100 não esteja transmitindo os dados e o micro não receba as informações, observe os seguintes itens no seu micro:
- B. Existe a serial no seu micro? Teste com o programa Hiperterminal que acompanha o Windows.
- C. O programa foi configurado para a entrada COM onde está ligada a impressora? (COM1 ou COM2).
- D. Verifique a pinagem do cabo:

Pino 2:	TxD
Pino 3:	RxD
Pino 4 e 6:	Jump interno, handshake
Pino 5:	GND
Pino 7:	CTS
Pino 8:	RTS
Pino 9:	+5V, não utilize.
- E. Assistência Técnica da Gehaka.

Manutenção

O IV3100 da Gehaka requer pouca manutenção por serem construídas com alto padrão de qualidade de materiais e componentes.

No entanto, deverá ser limpo e calibrado periodicamente, para garantir um bom funcionamento e durabilidade.

Quando for transportado, deve-se ter o cuidado de colocá-lo em sua embalagem original, mas antes retire com cuidado o suporte do prato, se esta operação não for feita, o sensor de pesagem da balança será danificado. Para retirá-lo basta abrir a capota e com suavidade puxar para cima.

Limpeza

Para uma eventual limpeza faça-o com o aparelho totalmente frio.

Para proceder à limpeza, basta desligar o IV3100, remover o suporte do prato e todo o conjunto da câmara. Não use qualquer tipo de solvente, o recomendado é álcool e uma flanela. O conjunto em aço inox, pode ser lavado com detergente.

O refletor de halógeno é resistente a impactos e choques térmicos, dispensando maiores cuidados.

Se por ventura o aparelho for ligado e não acender o display, entre em contato com a assistência técnica da Gehaka, pois dispomos de pessoal altamente especializado, que garantirá o bom funcionamento do aparelho.



Calibração

A precisão de leitura do IV3100 depende diretamente de sua calibração para que esta indique leituras corretas. Cheque a sua calibração periodicamente.

Em uso contínuo, cheque diariamente, e reajuste se o erro for maior que $\pm 0,002\text{g}$.

Entre em contato com a Gehaka, para obter os pesos padrões. Uma boa calibração depende também da qualidade destes. Leia atentamente o tópico calibrando a balança.

Erros

A seguir apresentamos algumas possibilidades de erros que podem ocorrer. Se esta tabela não resolver seu problema, entre em contato com o departamento de Assistência Técnica da Gehaka.

Erro 1	Remova peso prato	Iniciada operação com um peso sobre o prato
Erro 2	Peso errado...	
Erro 3	Instabilidade	
Erro 4	Falha ajuste	
Erro 5	Coloque o Prato	
Erro 6	Sobrecarga	
Erro 7	Refaça medida	
Erro 21	Abaixe a capota	
Erro 22	Aumente amostra	
Erro 23	Leitura Instável	
Erro 24	Cal. errado	
Erro 25	Time-out	
Erro 26	Medida abortada	
Erro 27	Temp. baixa, pré-aqueça	
Erro 50	Falha memória	
Erro 51	Falha RTC	

ATENÇÃO

O IV3100 possui um fonte de alimentação chaveada que permite que seja operado em qualquer condição de rede (95 a 240 VAC), mas a lâmpada que gera o infravermelho só opera com 220 VAC.

Portanto se o IV3100 for ligado na rede 110VAC ele irá funcionar, mas não esqueça que ele não irá atingir a temperatura programada, pois a lâmpada IV está sendo alimentada com 110VAC e gera somente metade da potencia.

Especificações técnicas

IV3100:

Faixa de medida	0 a 100,0% de Umidade ou Sólidos
Divisão	0,1% ou 0,01% Ajustável
Repetitividade	± 0,3%, depende do produto

Balança:

Carga máxima	100g
Divisão	0,001g
Repetitividade	± 0,001g
Linearidade	± 0,001g
Prato alumínio	D = 85mm

Sistema de secagem:

Fonte calor	Lâmpada Halógena
Temperatura	50°C a 210°C, Ajustável
Divisão	0,1°C
Sensor temp.	PT1000
Controle	PID Microprocessado

Timer	1 a 180min, Ajustável
-------	-----------------------

Display	LCD alfanumérico 16X2 com <i>backlight</i> azul
Interface	RS232C, opcional USB 2.0
Temperatura operação	5°C a 40°C
Rede	220 VAC
Flutuação de rede	± 10%
Frequência da rede	50 a 60 Hertz
Potência	300 Watts máximo
Dimensões máximas	Larg. 190 x Alt. 155 x Prof. 305mm
Peso líquido	5,7kg

Acessórios	Manual de instruções 10 Pratos de alumínio Cabo AC padrão brasileiro Padrão de referência de umidade tartarato de sódio, 50g
------------	---

Opcionais	Impressora Térmica IG200. Padrão de referência de umidade tartarato de sódio, 50g 50 pratos de alumínio. Peso padrão de 50g Classe F1
-----------	--

Termo de 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:

1º O **ADQUIRENTE** entrará em contato com a **VENDEDORA** para solicitar atendimento em garantia do produto defeituoso;

2º 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**;

3º 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.

4º 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

4.1. 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.

4.2. 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.

4.3. 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.

4.4. 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.

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



TECNOLOGIA A SERVIÇO DO CLIENTE

CONTATOS

 gehaka.com.br

 (11) 2165-1100

 vendas@gehaka.com.br

 @gehakaoficial

 /gehakaoficial

 /gehakaoficial

 /GehakaEquipamentos



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