

# BALANCEADOR DINÂMICO

# NK621

## MANUAL DE OPERAÇÃO



# TEKNIKAO

**SUMÁRIO**

---

Descrição .....	4
Funções e Características.....	4
Fornecimento .....	5
Segurança e notas de operação .....	5
Dados Técnicos.....	6
NK621 .....	6
Sensor de Vibração.....	7
Bateria.....	7
Tela de Início .....	8
Botão Ligar / Desligar .....	9
Fazendo medições com o NK621 .....	10
Velocidade:.....	11
Aceleração .....	11
Envelope da Aceleração .....	12
Função de verificação do cabo .....	12
Norma ISO 20816.....	13
Indicação dos níveis.....	14
Usando o tacômetro do NK621 .....	15
Espectro de Frequências .....	16
Balanceamento.....	17
Definições para o Balanceamento .....	18
Massa de Teste.....	19
Dados do Balanceamento .....	20
Sequência de Balanceamento .....	20
Rotação de Balanceamento.....	21
Balanceamento 1 Plano .....	22
Sem Massa.....	22
Com massa.....	23
Reação da Máquina .....	24
Resultado .....	25

---

Refinamento.....	26
Balanceamento em 2 Planos .....	28
Sem Massa.....	28
Com massa no Plano 1.....	29
Com massa no Plano 2.....	30
Resultado .....	31
Refinamento.....	32
Vectômetro .....	33
Salvando os dados de Balanceamento .....	34
Transferindo Arquivos.....	34
Auto Diagnóstico.....	35
Frequências dos defeitos.....	35
Definindo a rotação .....	36
Ajuste de Sensibilidade do Acelerômetro.....	38
Desligando pelo menu de CONFIGURAÇÃO.....	39
Ajuste de Data e Hora.....	39
Ajustando a luminosidade da tela.....	40
Calibração da tela de touch screen.....	41
Memória .....	42
Informações sobre o instrumento.....	42
Especificações técnicas da bateria.....	43
Manual .....	43
TERMOS DE GARANTIA.....	44

---

## DESCRIÇÃO

---

O NK621 é um *medidor de vibrações e balanceador dinâmico* de 1 ou 2 planos, para correção de desbalanceamento de elementos girantes em máquinas.

Apresenta medidas nos seguintes parâmetros:

- Aceleração ( $m/s^2$  Pico Máximo);
- Velocidade (mm/s RMS, segundo a norma [ISO 20816](#));
- Envelope da Aceleração (G P-P), para avaliação de micro impactos (típicos de defeitos em rolamentos);
- Rotação (RPM), através de sensor óptico;

Permite também comunicação USB com PC para transferência de arquivos.

---

## FUNÇÕES E CARACTERÍSTICAS

---

- Dados exportáveis via USB;
- Compatível com software SDAV;
- Medida Global de vibração, para Aceleração, Velocidade e Envelope;
- Medida de Rotação;
- Balanceamento em 1 ou 2 planos;
- Pode ser utilizado para avaliação de vibração em máquinas através da medição de mancais ([NBR 20816](#));
- Espectro de frequências nas faixas de 200, 500 ou 1kHz (256 linhas);
- Auto Diagnóstico baseado na rotação e principais fontes de vibrações.

## FORNECIMENTO

O Equipamento Básico compreende:

- 01 NK621;
- 02 Acelerômetros com cabos e bases magnéticas;
- 01 sensor óptico com cabo e base magnética;
- 01 carregador USB com cabo micro USB;
- 01 mala para Transporte;
- 01 Manual de Operação
- Relatório de Calibração de fabricante.

## SEGURANÇA E NOTAS DE OPERAÇÃO

Leia atentamente esta seção, prestando especial atenção às instruções de segurança, antes de trabalhar com o equipamento.

 <b>Cuidado</b>	<b>Perigo de vida e ferimentos</b>
 <b>Atenção</b>	<b>Erros de operação que podem levar a perda de dados ou danos ao equipamento</b>
 <b>Dicas</b>	<b>Informações e dicas sobre a operação do equipamento</b>

## DADOS TÉCNICOS

## NK621

<b>Vibração</b>	
Aceleração:	m/s <sup>2</sup> (Pico Máximo) 10 Hz até 5 kHz
Velocidade:	mm/s (RMS) 5 Hz até 1 kHz ( <a href="#">ISSO 20816</a> )
Envelope:	G (Pico-Pico) 0 Hz até 1 kHz * 1G = 9,82 m/s <sup>2</sup>
<b>Canais de medição</b>	2 canais analógicos
<b>Conversor AD</b>	12 bits
<b>Limite de Vibração</b>	80 g Pico-Pico
<b>Sensor</b>	
Sensibilidade	100 mV/g ±10%
Faixa de medidas	até 1600 m/s <sup>2</sup>
Resolução	0,01 m/s <sup>2</sup>
Exatidão	±5% @ 159,2 Hz do valor medido
<b>Ambiente</b>	Classe de Proteção: IP65, à prova de pó e respingos Temperatura de operação: -40 até 85°C
<b>Tacômetro</b>	60 até 20.000 RPM *sensor óptico
<b>Display</b>	TFT 3,5” Touchscreen com iluminação 480 x 320 pixels 64 mil cores
<b>Conectores</b>	2 Entradas de medição analógica 1 Entrada digital para sensor de rotação e fase 1 USB micro B
<b>Memória</b>	16 GB
<b>Dimensões</b>	209 x 98 x 34,8 mm (C x A x P)
<b>Peso</b>	0,42 kg

## SENSOR DE VIBRAÇÃO

<b>Modelo</b>	<b>NK30</b>
Sensibilidade (10%)	100mV/g
Faixa de Medição	±50g
Faixa de Frequência (3 dB)	0,5 até 10.000 Hz
Frequência de Ressonância	25 kHz
Não Linearidade	1%
Sensibilidade Transversal	<= 7%
Faixa de Temperatura	-54 até 121 °C
Vedação	IP68
Dimensões	18 mm x 42,2mm
Peso	51 gramas

## BATERIA

<b>Bateria recarregável:</b>	4 pilhas AA x NiMH (2500 mAh)
Tempo de operação:	4 horas (com luminosidade mínima do display) Carregamento no próprio dispositivo via USB (acompanha carregador USB)

As baterias podem ser inseridas, já com carga ou serem carregadas pela entrada USB, com carregador padrão de 5VDC

O instrumento pode funcionar ligado ao carregador, porém as baterias só serão recarregadas com o instrumento **DESLIGADO**.

Em todas as telas temos um indicador da carga da bateria



Carga Baixa

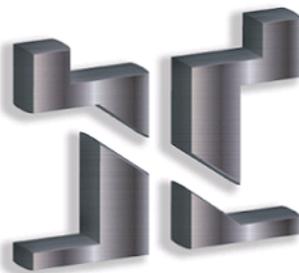


Carga completa

## TELA DE INÍCIO

A tela com o logotipo da Teknikao, é a primeira tela do NK621, para sair dela basta tocar e soltar a tela.

# Medidor Balanceador



## NK621

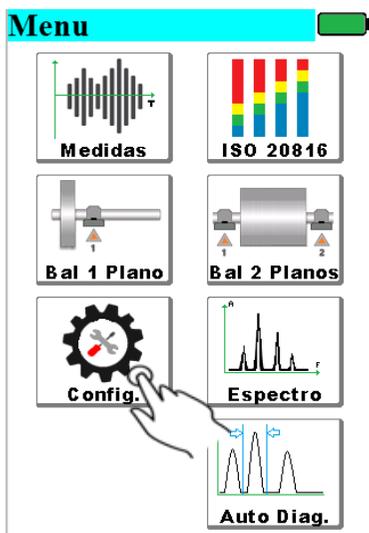


### Dicas

O NK621 é desligado automaticamente, caso não haja interação do usuário por um período de 30 segundos.

**BOTÃO LIGAR / DESLIGAR**

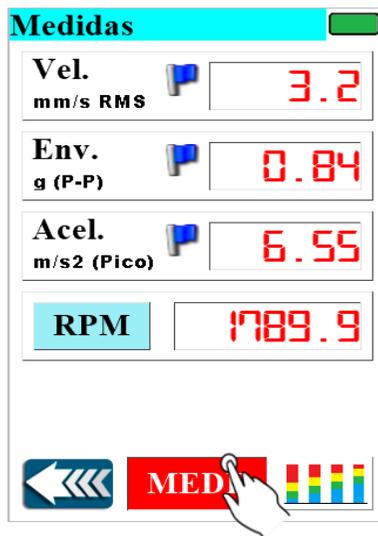
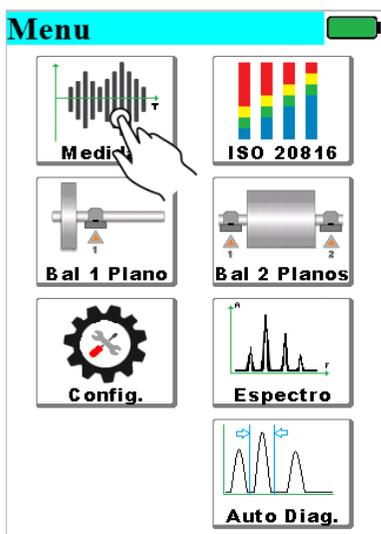
- Para ligar o NK621, mantenha o botão pressionado por 2 segundos até inicializar o display;
- Para desligar o NK621, mantenha o botão pressionado por 5 segundos até aparecer a mensagem de confirmação;
- Acessar a opção **CONFIG** -> **Desligar** e confirmar com o botão **Sim**, ou manter o botão pressionado.



## FAZENDO MEDIÇÕES COM O NK621

As medidas de níveis *globais* são feitas pelo menu principal do equipamento, na opção **Medidas**.

- Velocidade (mm/s RMS);
- Envelope (G PP);
- Aceleração ( $\text{m/s}^2$  Pk Máx);
- Tacômetro (RPM);



### *VELOCIDADE:*

---

É o parâmetro mais utilizado para indicar o valor da energia dissipada por vibração.

É através da análise em Velocidade que encontraremos os seguintes defeitos:

- Falta de rigidez mecânica;
- Desbalanceamento;
- Desalinhamento paralelo e angular;
- Empenamento;
- Folgas;
- Desgaste em Acoplamentos;
- Passagem de Pás;
- Escorregamento;
- Elétrico.

A medida de velocidade possui uma norma indicativa dos valores aceitáveis. Vide [NBR 20816](#)

### *ACELERAÇÃO*

---

É o parâmetro que representa melhor os componentes de alta frequência, ou seja, é a rapidez que a velocidade de um corpo varia.

É recomendada para identificar os seguintes problemas:

- Engrenamento;
- Falhas de Rolamento;
- Cavitação;
- Frequências de Ranhuras.

### *ENVELOPE DA ACELERAÇÃO*

---

Essa técnica separa das vibrações de alta energia, os impactos de altas frequências que possuem baixa energia, indetectáveis nas medidas de Velocidade.

Esse processo é feito eletronicamente pela demodulação dos sinais de impactos, onde obtemos a **ENVOLTÓRIA** do sinal, por isso o nome de **ENVELOPE**.

Essa medida é muito sensível aos defeitos de:

- Rolamentos;
- Engrenagens;
- Impactos devidos às folgas;
- Ruídos elétricos de inversores em motores;

### **FUNÇÃO DE VERIFICAÇÃO DO CABO**

---

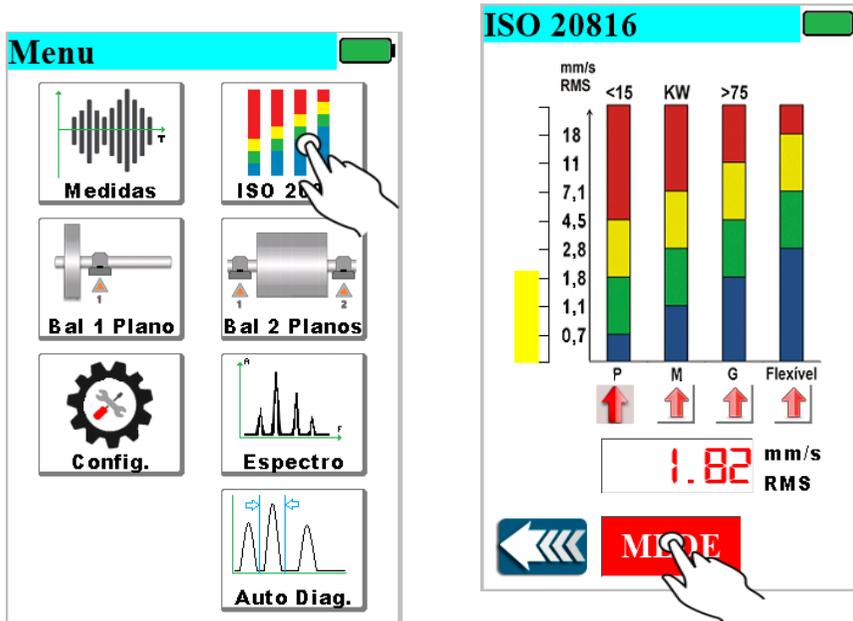
Em todas as medidas, o NK621 conta com função de verificação do cabo.

Em caso de curto circuito ou se o cabo estiver em aberto, mostrará uma mensagem.

**Verifique Cabo**

**NORMA ISO 20816**

Essa norma sugere níveis de vibrações para os valores globais em **mm/s RMS** de acordo com a potência da máquina, ou tipo de suporte



O valor *Global da Vibração* será indicado numericamente e também por uma barra de nível, comparando com o valor sugerido pela norma

### INDICAÇÃO DOS NÍVEIS

Selecionado uma das opções, automaticamente a barra lateral com a indicação do valor muda de cor de acordo com o valor sugerido pela norma [ISO 20816](#).



Coluna P	Máquinas até 15 kW (20 HP)
Coluna M	Máquinas entre 15 e 75 kW
Coluna G	Máquinas acima de 75 kW (100HP)
Coluna SF	Máquinas montadas sobre suporte flexível.
Nenhum	Não haverá indicação durante as medidas

Ao selecionar uma classe de máquina, uma bandeira indicativa fica visível também nas medidas globais

			
Bom	Permissível	Tolerável	Não permissível



Todas as medidas sempre são realizadas utilizando o canal 1 do NK621. Tenha cuidado ao posicionar o sensor de vibração, para não se ferir, ou danificar o equipamento, especialmente em máquinas que estejam em pleno funcionamento durante o posicionamento do sensor!



Tenha em mente que a medição realizada pelo menu medidas NÃO efetuará nenhum registro em arquivo, em outras palavras, as medições NÃO serão salvas.

## USANDO O TACÔMETRO DO NK621

O sensor óptico é sensível à mudança de cor *branco/preto*, que pode ser gerada aplicando ao rotor um pedaço de fita reflexiva (fornecida com o equipamento) ou tinta (por exemplo, corretivo de caneta/líquido).



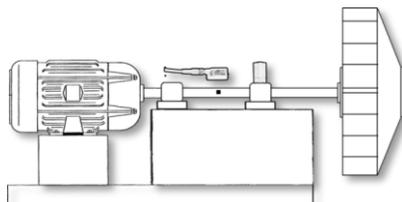
**Atenção**

**O Sensor deve ser montado a uma distância de 10 a 20cm do ponto de reflexão.**

**Na maioria dos casos, inclinar o sensor evita reflexos.**

*Os ajustes de sensibilidade do sensor não devem ser alterados.*

A função Tacômetro permite a medida de rotação da máquina com alta resolução. Utilizando a base magnética articulável, instale o sensor ótico de modo que seja direcionado para a marca no eixo ou no elemento girante.

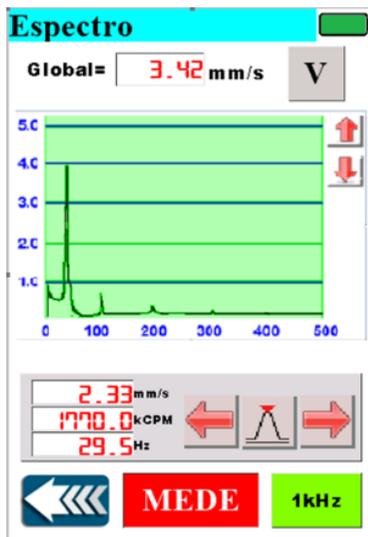
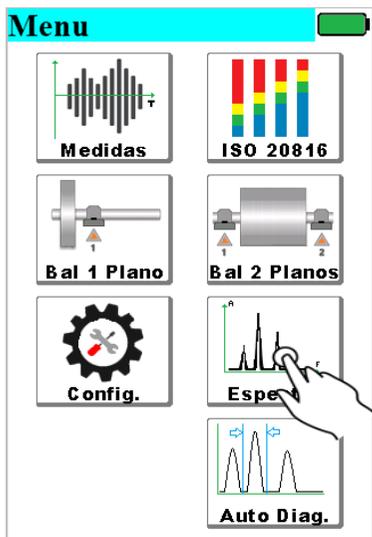


Certifique-se que o sensor esteja bem fixado e sensível a apenas um ponto de reflexão a cada volta no rotor. Para isso, gire manualmente o eixo observando o indicador luminoso no sensor ou no painel do NK621. O ponto refletivo não deve estar localizado muito longe do centro do rotor, para evitar que a velocidade de passagem da fita seja superior à velocidade de resposta do sensor óptico, ocasionando falhas na leitura.

O tamanho da fita Reflexiva pode interferir na distância de leitura

## ESPECTRO DE FREQUÊNCIAS

O NK621 apresenta um espectro simples para uma rápida análise de sinais.



O espectro pode ser apresentado do sinal de *Velocidade* ou *Envelope*



A escala de frequência pode ser selecionada 200Hz, 500Hz ou 1kHz.



A escala de *Amplitude* pode ser selecionada nos botões



Posicionamento do cursor na escala de frequência e indicação dos valores nessa posição



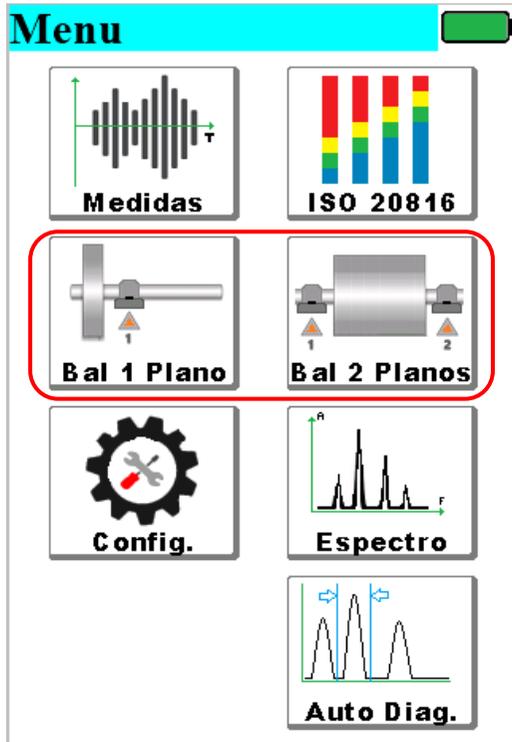
Use para posicionar automaticamente o ponto mais alto do espectro



Obs.: Esse valor será usado na definição de *Rotação* em *Auto Diagnóstico*.

**BALANCEAMENTO**

O NK621 permite efetuar balanceamento em 1 ou 2 planos.



### DEFINIÇÕES PARA O BALANCEAMENTO

Essas definições facilitam os cálculos e o trabalho de balanceamento em campo.



As principais facilidades são:

- Cálculo do valor real da massa de correção;
- Sugestão da quantidade de *massa de teste*;
- Indicação da qualidade de acordo com a ISO 21940;
- Valores indicados na forma de Vectômetros;
- Definição da quantidade de divisões possíveis para correção;
- Divisão de massa de correção;

**Definições Bal.**

Massa Teste  gramas ?

Qualidade    
 Ventiladores; volantes;   
 Rotores de bombas.

Peso do Rotor (kg)

Rotação (RPM)

Raio de Correção (mm)

Qualidade (Gramas)

Limpa Dados?

**Definições Bal.**

Massa Teste  gramas ?

Q

V  S;

P

R

R

Q

Limpa Dados?

<b>Grau de qualidade</b>	Vide tabela <a href="#">ISO 21940</a>
<b>Peso do Rotor</b>	Valor aproximado do peso da peça a ser balanceada
<b>Rotação</b>	Valor aproximado da rotação de trabalho
<b>Raio</b>	Raio de correção e da <i>massa de teste</i>

### MASSA DE TESTE

Indique a *massa de teste* usada no procedimento de balanceamento:

**Definições Bal.**

**Massa Teste** 100 gramas ?

**Qualidade** ↑  
 Ventiladores; volantes;  
 Rotores de bombas. ↓

**Massa Sugerida (gramas):**  
 100 a 200 g

**Raio de Correção (mm)** 220

**Qualidade (Gramas)** 21.3

Com esses parâmetros, é possível calcular e *sugerir* um valor para a **MASSA DE TESTE** que seja suficiente para mudar o **Vetor Força** inicial do desbalanceamento.

Também é possível calcular a quantidade de massa máxima do desbalanceamento dentro da **Qualidade** desejada (ISO 21940).

Qualidade G	Descrição
4000	Virabrequins de motores marítimos lentos
250	Virabrequins de motores diesel rápidos com 4 cilindros
40	Rodas de automóveis; eixos de transmissão.
6,3	Ventiladores; volantes; rotores de bombas.
2,5	Turbinas a gás e a vapor; acionamento de máquinas ferramenteiras.
0,4	Fusos de retificadoras de alta precisão; giroscópios.

### DADOS DO BALANCEAMENTO

Os valores definidos para qualidade do balanceamento e os valores obtidos durante o processo de balanceamento são salvos automaticamente, evitando o retrabalho em caso da necessidade de desligar o instrumento.

**Limpa Dados?**

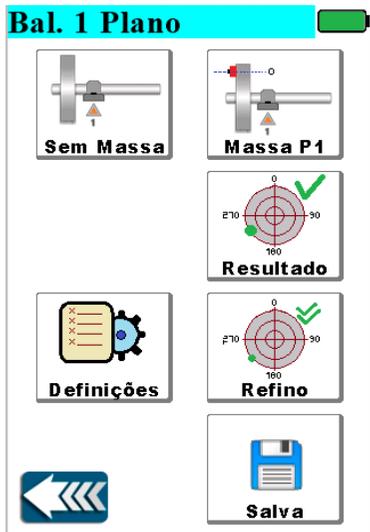


Para um novo balanceamento, todos os dados podem ser apagados.

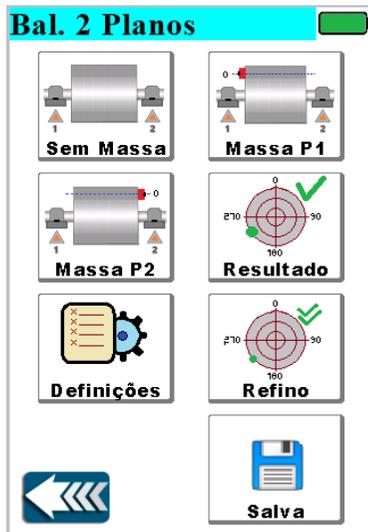
Também é possível abrir dados de arquivos salvos.

### SEQUÊNCIA DE BALANCEAMENTO

Balaceamento em 1 Plano



Balaceamento em 2 Planos



Basicamente, devemos medir o **VETOR FORÇA** inicial *sem massa de teste*, depois colocar uma *massa de teste* para provocar a máquina e calcular o quanto essa massa mudou o **VETOR FORÇA**.

Com isso é possível calcular a *massa de correção*.

### ROTAÇÃO DE BALANCEAMENTO

Durante o procedimento de balanceamento, a rotação é um fator importante, devendo ser o mesmo valor em todos os passos, pois a **FORÇA CENTRÍFUGA** é diretamente proporcional ao quadrado da rotação.

A rotação de referência é adquirida no primeiro passo, na medida sem MASSA DE TESTE e fica visível durante os passos seguintes.

A rotação real é indicada logo abaixo. Se esse valor estiver acima ou abaixo do valor de referência, uma barra colorida indica a diferença acima ou abaixo e setas indicam se a rotação deve subir ou descer.

<p><b>Rotação acima da Referência</b></p>	<p>Refs 1746.5 RPM</p> <p>1926.6 RPM</p> 	
<p><b>Rotação dentro da Referência</b></p>	<p>Ref= 1740.0 RPM</p> <p>1740.0 RPM</p> 	
<p><b>Rotação abaixo da Referência</b></p>	<p>Refs 1746.5 RPM</p> <p>1626.6 RPM</p> 	

## BALANCEAMENTO 1 PLANO

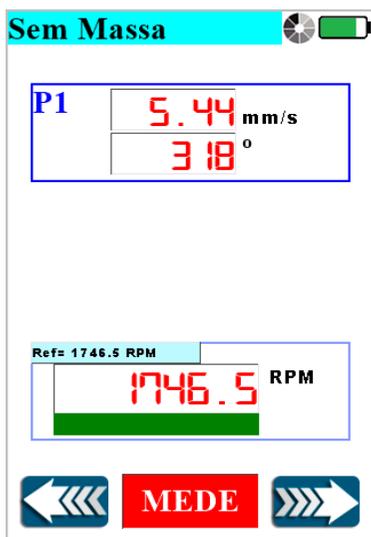
## SEM MASSA

O primeiro passo do balanceamento em 1 plano é realizar uma medida sem nenhuma **MASSA DE TESTE**, a chamada medida *Sem Massa*, que é a aquisição do primeiro vetor de vibração da peça a ser balanceada.



Bal. 01 Plano

Coloque um pedaço de *Fita Reflexiva* no eixo ou no rotor a ser balanceado, posicione o *Sensor Óptico* a uma distância de 15 a 30 cm, de forma que leia *um pulso* a cada giro do rotor. Posicione o sensor de vibração no mancal do rotor a ser balanceado. Dê preferência para a posição onde haja maior nível de vibração.

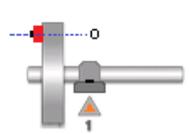


Para balanceamento de 1 plano sempre é utilizado o **CANAL 1** do NK621.

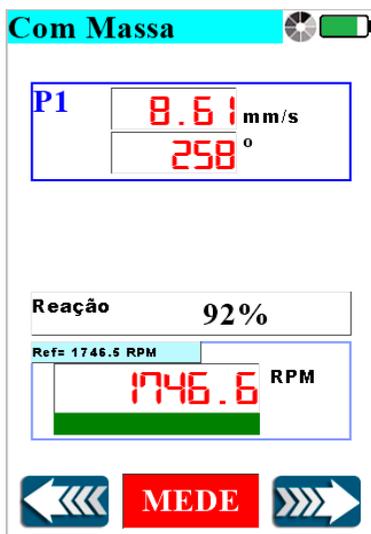
*Os valores indicados são referentes APENAS à vibração provocada pelo desbalanceamento. Todas as outras causas de vibração são filtradas.*

## COM MASSA

Acrescente uma [MASSA DE TESTE](#) no rotor em uma posição que será o [Ângulo Zero](#) e no raio onde será feita a correção.



A quantidade de massa usada deve ser indicada em [Definições do Balanceamento](#), onde temos também uma sugestão de quantidade de [MASSA DE TESTE](#) para que haja [REAÇÃO](#) suficiente.



Valor do Vetor provocado pela [MASSA DE TESTE](#)

Com essa medida, ficam definidos os parâmetros para o [REFINAMENTO](#) do balanceamento.



## Dicas

Os valores em mm/s indicados se referem à vibração residual apenas do desbalanceamento

---

## REAÇÃO DA MÁQUINA

---

Para o cálculo de balanceamento, acrescentamos uma [MASSA DE TESTE](#) no rotor. Essa massa muda o vetor da força centrífuga original, possibilitando definir uma relação entre o valor da vibração e a massa de correção, inclusive sua posição.

A relação entre o vetor inicial e o vetor com a *massa de teste* é denominada REAÇÃO DA MÁQUINA

**92% Reação**

É importante que essa reação seja de pelo menos 20%, na amplitude e/ou no ângulo.



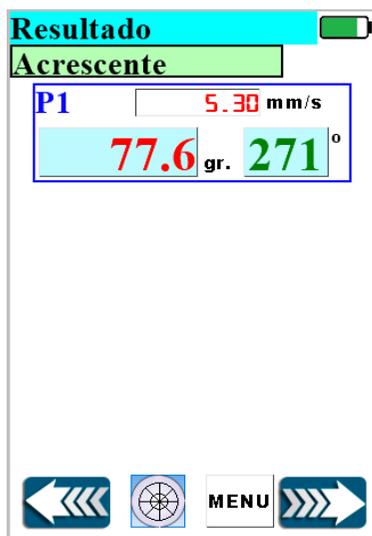
**Cuidado**

Se a reação for abaixo desse valor, pode ser que a *massa de teste* não foi suficiente, ou o rotor apresenta outros problemas mecânicos além do balanceamento.

Nesses casos, o balanceamento pode não atingir a qualidade desejada, ou até mesmo não ter sucesso.

**RESULTADO**

Após esses passos, temos o resultado do balanceamento.



O ângulo de **CORREÇÃO** é relativo ao **ÂNGULO ZERO**, onde foi colocada a *massa de teste*, contando sempre no sentido **OPOSTO** à rotação.

Em nosso exemplo, acrescentar **77,6g**, no ângulo **271°**.

A cor vermelha dos números indica que essa massa de desbalanceamento está acima da [qualidade definida](#).



**Atenção**



**Dicas**

Não se esqueça de retirar a [MASSA DE TESTE](#) após a [MEDIDA COM MASSA](#)!

Utilize a função de [Vectômetro](#) para ter uma visão mais clara dos ângulos, inclusive com divisão de massa.

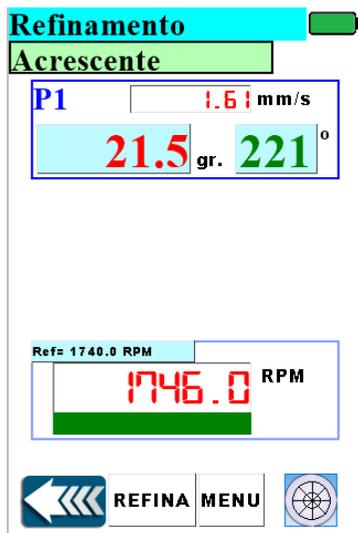


---

**REFINAMENTO**

---

Após colocar a massa de correção o refinamento indica o resultado da vibração e indica uma nova massa de correção para melhorar a qualidade.

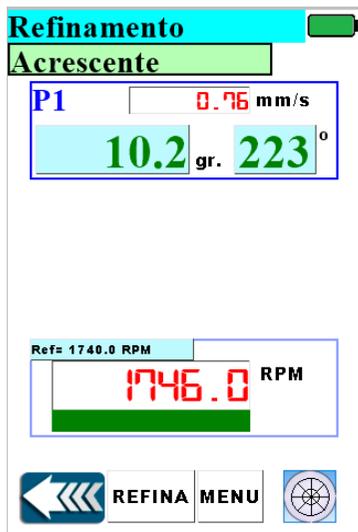


Esse é o valor da **MASSA DE REFINAMENTO**

O ângulo de **REFINAMENTO** é relativo ao **ÂNGULO ZERO**, onde foi colocada a *massa de teste*, contando sempre no sentido **OPOSTO** à rotação.

Em nosso exemplo, acrescentar **21,5g** no ângulo **221°**.

A cor vermelha dos números indica que essa massa de desbalanceamento está acima da qualidade definida.



O processo de **REFINAMENTO** pode ser repetido quantas vezes forem necessárias, até atingir a qualidade desejada.

Em nosso exemplo, o NK621 sugere acrescentar **10,2g** no ângulo **223°**,

A **COR VERDE** dos números indica que essa massa de desbalanceamento está dentro da qualidade definida e o balanceamento pode ser encerrado.

## BALANCEAMENTO EM 2 PLANOS

## SEM MASSA

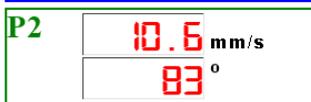
O primeiro passo do balanceamento em 2 planos é realizar uma medida sem nenhuma **MASSA DE TESTE**, a chamada medida sem massa, que é a aquisição do primeiro vetor de vibração da peça a ser balanceada nos dois mancais.



## Bal 2 Planos

Coloque um pedaço de *Fita Reflexiva* no eixo ou no rotor a ser balanceado, posicione o *Sensor Ótico* a uma distância de 15 a 30 cm, de forma que leia *um pulso* a cada giro do rotor.

## Sem Massa



MEDE



Nesse modo de balanceamento é necessário o uso de dois sensores posicionados um em cada mancal:

- Sensor do Canal 1 no mancal 1
- Sensor do Canal 2 no mancal 2

Dê preferência para as posições onde haja maior nível de vibração.



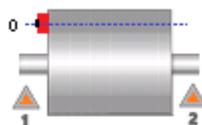
## Atenção

Os valores indicados são referentes APENAS à vibração provocada pelo desbalanceamento. Todas as outras causas de vibração são filtradas

Em alguns casos, mover a massa de correção em direção a esse novo ângulo, evita o acréscimo de muitas massas de refinamento.

### COM MASSA NO PLANO 1

Acrescente uma **MASSA DE TESTE** no **PLANO 1**, no raio onde será feita a correção em uma posição que será o **ÂNGULO ZERO** do plano 1.



### Massa P1

A quantidade de massa usada deve ser indicada em [Definições do Balanceamento](#), onde temos também uma sugestão de quantidade de massa para que haja **REAÇÃO** suficiente.

**Massa em P1** █

P1	13.4	mm/s
	278	°
P2	11.7	mm/s
	298	°
Reação	76%	
Ref: 1746.0 RPM		
	1746.0	RPM

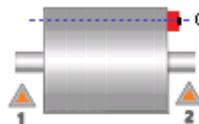
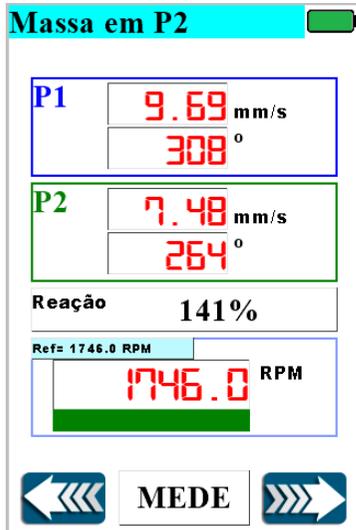
MEDE

Valores do Vetor provocado pela *massa de teste* no **PLANO 1** e da interferência da vibração do plano 1 no plano 2

Atenção aos valores de **REAÇÃO** da Máquina

## COM MASSA NO PLANO 2

**RETIRE** a *Massa de teste* do **PLANO 1**, e coloque-a no **PLANO 2** no mesmo raio onde será feita a correção e defina esse ponto como **ÂNGULO ZERO** do plano 2.

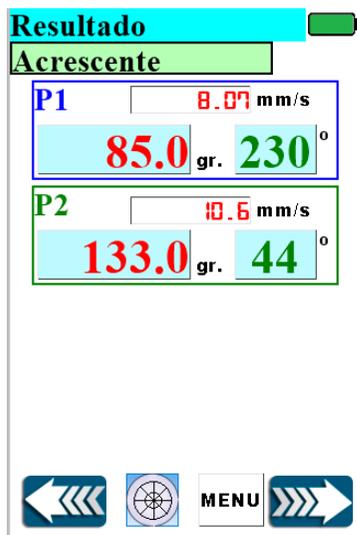
**Massa P2**

Valores do Vetor provocado pela *massa de teste* no **PLANO 2** e da interferência da vibração do plano 2 no plano 1

Atenção aos valores de REAÇÃO da Máquina

**RESULTADO**

Após esses passos, temos o resultado do balanceamento em ambos os planos



O ângulo de **CORREÇÃO** é relativo ao **ÂNGULO ZERO**, onde foi colocada a massa de teste, contando sempre no sentido contrário a rotação.

A cor vermelha dos números indica que essa massa está acima da [qualidade definida](#).

Em nosso exemplo, devemos acrescentar

**85,0g** no **PLANO 1** no ângulo **230°** e **133,0 g** no **PLANO 2** no ângulo **44°**.



**Atenção**



**Dicas**

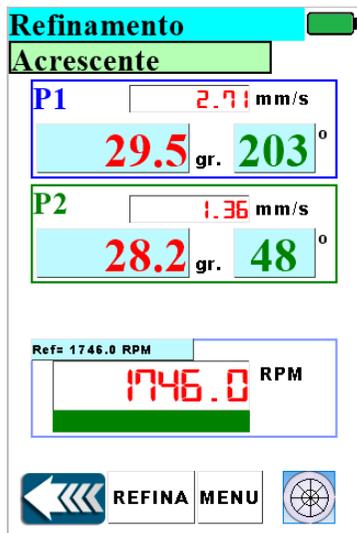
Não se esqueça de **RETIRAR** a massa de teste após a medição da medida com massa no Pano 2.

Utilize a função de [Vectômetro](#) para ter uma visão mais clara dos ângulos, inclusive com divisão de massa.



### REFINAMENTO

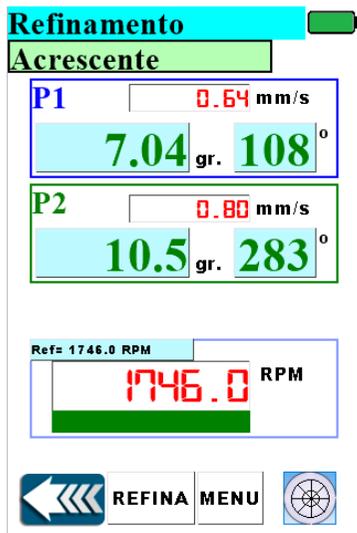
Após colocar as massas de correção em ambos os planos, o refinamento indica o resultado da vibração em cada mancal e indica massas de correção para melhorar a qualidade.



Esse é o valor da **MASSA DE REFINAMENTO** em ambos os planos

O ângulo de **REFINAMENTO** é relativo ao ângulo ZERO, onde foi colocada a massa de teste, contando sempre no sentido **OPOSTO** à rotação.

A cor **VERMELHA** dos números indica que essa massa está acima da qualidade definida.



O processo de **REFINAMENTO** pode ser repetido quantas vezes forem necessárias, até atingir a qualidade desejada.

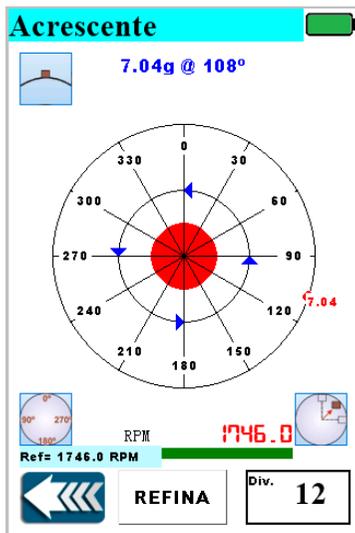
Em nosso exemplo, o NK621 sugere:

- **7,04g** no **Plano 1** no ângulo **108°** e
- **10,5g** no **Plano 2** no ângulo **283°**

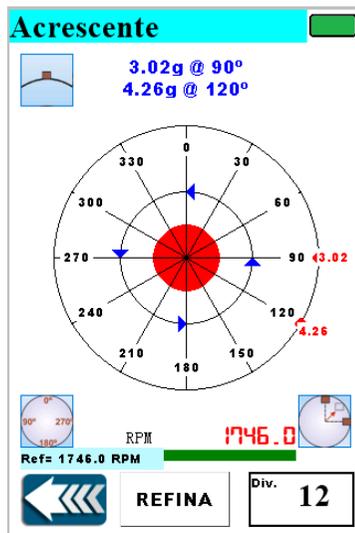
A **COR VERDE** dos números indica que essa massa está dentro da qualidade definida e o balanceamento pode ser encerrado.

### VECTÔMETRO

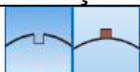
O NK621 apresenta os resultados do balanceamento em forma *vetorial* para melhor visualização e correção do Balanceamento.



Indicação do valor absoluto

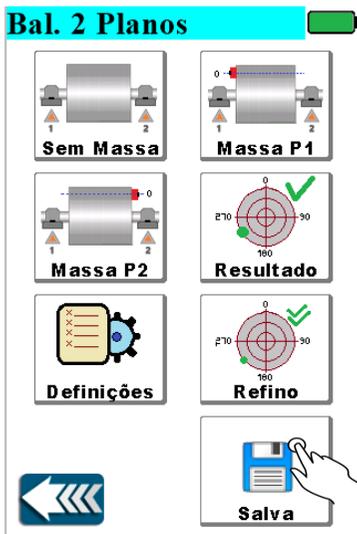


Divisão de massa entre os pontos

Função	Descrição
	Opção para <b>RETIRAR</b> ou <b>ACRESCENTAR</b> massa de correção
	Indicação em <b>ÂNGULO</b> ou <b>DIVISÕES</b>
	<b>DIVISÃO DE MASSA</b> ou valor absoluto do ângulo
<b>P1</b>	Mostra o valor do <b>PLANO 1</b> ou <b>PLANO 2</b>
<b>Div. 12</b>	Define o número de <b>DIVISÕES POSSÍVEIS</b> para correção (3 a 36)

### SALVANDO OS DADOS DE BALANCEAMENTO

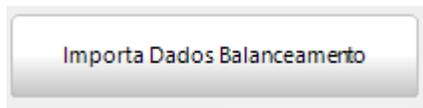
Os resultados do balanceamento podem ser salvos para posterior edição de relatório.



### TRANSFERINDO ARQUIVOS

Os arquivos podem ser transferidos para o PC usando o software **SDAV**, usando a ferramenta de Importação.

Basta conectar o NK621 em uma porta USB que a janela para importar arquivos vai se abrir.



## AUTO DIAGNÓSTICO

Em máquinas rotativas existem outras causas que podem gerar vibrações além do desbalanceamento.

A função de **AUTO DIAGNÓSTICO** separa por frequências, os diversos componentes de vibrações do sinal, indicando a porcentagem de amplitude em referência à amplitude na rotação principal.

Essa função não tem a pretensão de diagnosticar todas as possíveis causas de vibração em máquinas rotativas, mas possibilita uma identificação rápida das principais causas.



### Atenção

Todas as medidas têm como base de cálculo a rotação principal do rotor. Se esse valor estiver incorreto, o diagnóstico não funciona.

## FREQUÊNCIAS DOS DEFEITOS

Defeito	Frequência em relação à Rotação	Obs.
Desbalanceamento	1x	Causa mais comum de problemas de vibração em máquinas. (Predominante na direção radial)
Desalinhamento	1x e 2x	Segunda principal causa de vibração em máquinas. (Direção radial e axial)
Frequências Baixas	< 1x	Não harmônicos abaixo da Rotação
Folga Eixo	1/2 ou 1/3	Submúltiplos da rotação
Folgas mecânicas	Harmônicos	Múltiplos exatos da Rotação
Frequências Altas	> 2x	Não harmônicos acima de 2x Rotação

### DEFININDO A ROTAÇÃO

Definir a rotação é o ponto mais importante para o diagnóstico e pode ser definido de três modos:

#### Manualmente:

**Auto Diagnóstico**

Global RMS	Freq. Principal
1780	181.2 CPM 5.24 mm/s
1	78%
2	1%
3	4%
4	15%
5	1%
6	1%
7	1%
8	1%
9	1%
0	1%
DEL	OK

RPM

←←← MEDE ▬▬▬

#### Tacômetro:

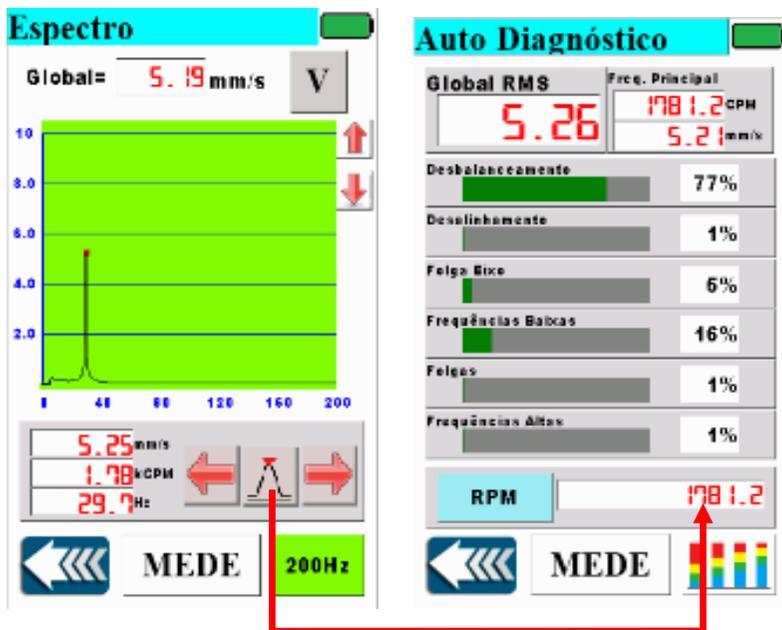
**Auto Diagnóstico**

Global RMS	Freq. Principal
5.25	1781.2 CPM 5.24 mm/s
Desbalanceamento	78%
Desalinhamento	1%
Folga Eixo	4%
Frequências Baixas	15%
Folgas	1%
Frequências Altas	1%

RPM

←←← DE ▬▬▬

Pelo Espectro:



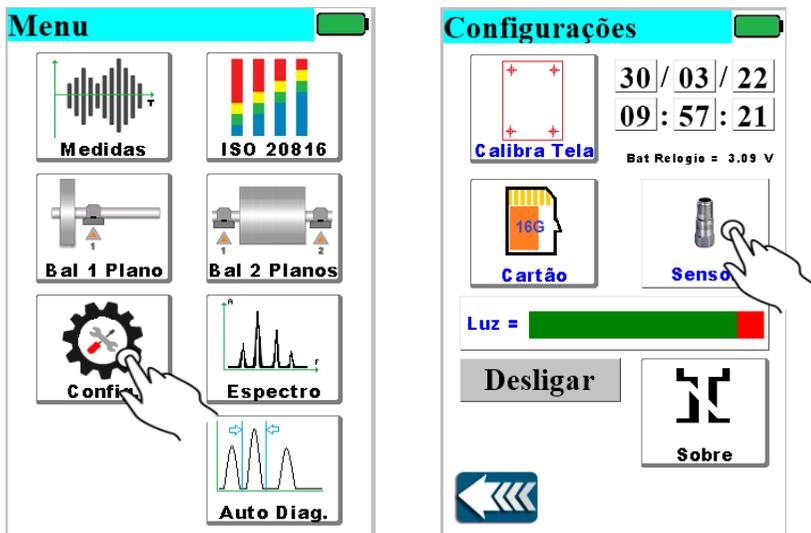
Use as setas para colocar o cursor no ponto mais alto do espectro na frequência correspondente à rotação.

Localiza automaticamente o ponto mais alto do espectro e coloca como valor da rotação no campo de rotação do Auto Diagnóstico.

## AJUSTE DE SENSIBILIDADE DO ACELERÔMETRO

Para uma melhor precisão das leituras, o instrumento permite a calibração da sensibilidade do Acelerômetro.

Selecione o botão de **Sensor** e digite a sensibilidade real do acelerômetro no campo indicado.



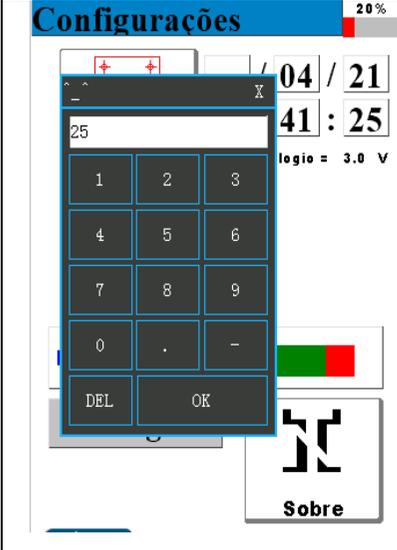
## DESLIGANDO PELO MENU DE CONFIGURAÇÃO

**Desligar?** **Sim** **Não**

Ao clicar no botão desligar aparecerá uma caixa de diálogo perguntando se deseja desligar o NK621, em caso afirmativo o aparelho será desligado, a data e a hora serão mantidos pelo calendário interno com uma pequena bateria modelo CR1620 de 3V.

## AJUSTE DE DATA E HORA

O calendário interno do NK621 possui um relógio e calendário de 100 anos com detecção automática de ano bissexto.



The screenshot shows the 'Configurações' (Settings) menu. At the top right, the battery level is indicated as 20%. The current date is 04 / 21 and the time is 41 : 25. Below the time, it says 'logio = 3.0 V'. A numeric keypad is displayed with the number 25 entered. The keypad has buttons for digits 0-9, a decimal point, a minus sign, a DEL key, and an OK key. Below the keypad is a 'Sobre' (About) button with the TEKNIKAO logo.

A faixa do relógio é de 1º de janeiro de 2000 até as 31 de dezembro de 2099

Para ajustar os valores de data e hora basta clicar sobre o número e digitar o valor.

## AJUSTANDO A LUMINOSIDADE DA TELA

O NK621 também permite o ajuste da luminosidade da tela, deste modo, é possível fazer medições em ambientes com pouca ou muita iluminação.



Para ajustar o valor basta deslizar o dedo no sentido horizontal sobre a barra de ajuste de **LUZ**, note que ao retroceder para esquerda haverá diminuição da luminosidade, e ao avançar para direita haverá o aumento da luminosidade da tela do NK621.

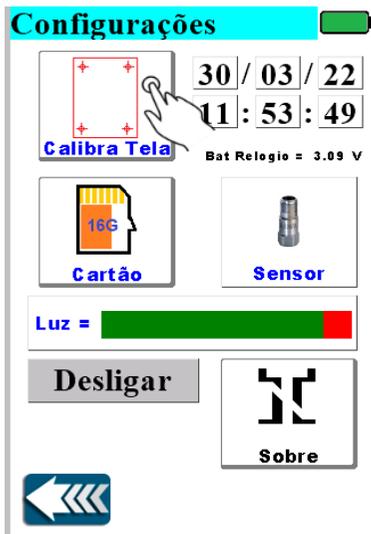


**Atenção**

Lembrando que a duração da bateria é inversamente proporcional a luminosidade utilizada no equipamento, ou seja, quanto maior a luminosidade do display menor será a duração da bateria.

## CALIBRAÇÃO DA TELA DE TOUCH SCREEN

O *Touch Screen* vem calibrado de fábrica, porem se for necessária nova calibração, basta acessar o menu de Configurações, selecionar **Calibra Tela**.



Toque nos pontos da tela marcados com pontos em vermelho



A calibração é salva e o menu volta ao início.



### Dicas

Também é possível efetuar esse ajuste segurando o Botão de ligar por cinco segundos na tela inicial

## MEMÓRIA

A memória de dados do NK621 é feita por um cartão SD com 16G de capacidade.



Essa função indica a os setores do cartão e a capacidade de memória.

Devido à grande capacidade de memória, esse processo pode demorar alguns minutos.

Memoria:	
Total	13.7G
Livre	13.6G
Rotas	3

## INFORMAÇÕES SOBRE O INSTRUMENTO

**Sobre** 20%

**Medidor  
Coletor  
Balanceador  
NK 621**

Nº 3456/21

S0121-H621R0-DNXV9

**TEKNIKAO**



**Ind. Brasileira**



Tela apenas informativa, com o modelo do instrumento, número de série, versão de hardware, software e display.

Brasileiro, orgulhosamente.

---

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA BATERIA**

---

<p>Tipo: cilíndrica Voltagem nominal: 1,2V Voltagem mínima de descarga: 0,9V Voltagem máxima: 1,4V Dimensões e tamanho: diâmetro 15mm, altura 50mm, tamanho AA, capacidade 2500 mAh – 1C Período máximo sem recarregar: 6 meses Vida útil: &gt;= 500 ciclos</p>	<p style="text-align: center;"> Atenção</p> <p>Na utilização de pilhas não recarregáveis não conectar na entrada USB do computador e não utilizar o carregador.</p>
---	--

---

**MANUAL**

---

Versão 04/22

A Teknikao poderá alterar esse manual sem aviso prévio. Havendo nova versão, estará disponível em nosso site: [www.teknikao.com.br](http://www.teknikao.com.br).

---

## **TERMOS DE GARANTIA**

---

Sr. Consumidor:

A TEKNIKAO garante este aparelho contra qualquer defeito de fabricação que se apresentar no período de 24 (vinte e quatro meses) a partir da data da Nota Fiscal de venda.

### **São condições desta Garantia:**

1. Qualquer defeito que for constatado neste produto deve ser imediatamente comunicado ao Departamento Técnico, sendo que o reparo do produto somente poderá ser realizado pela TEKNIKAO.
2. Esta garantia abrange a substituição de peças que apresentarem defeitos constatados como sendo de fabricação, além da mão-de-obra utilizada no respectivo reparo.

### **A Garantia perderá a Validade quando:**

1. Houver remoção do número de série ou etiqueta de identificação do produto;
2. O produto for ligado em tensão diferente a qual foi destinado ou sofrer descarga elétrica por falta de aterramento de máquinas;
3. O produto tiver recebido maus tratos, descuido ou ainda sofrer alterações, modificações ou consertos feitos por pessoas ou empresas não credenciadas.

### **A Garantia não cobre:**

- Despesas de transporte do equipamento e instalação do produto;
- Produtos ou peças danificadas devido acidentes de transporte ou manuseio.