

**MEDIDOR DE VIBRAÇÕES
BALANCEADOR 1 E 2 PLANOS
COLETOR DE VIBRAÇÕES GLOBAIS**

NK622

MANUAL DE OPERAÇÃO



TEKNIKAO

SUMÁRIO

Descrição.....	5
Funções e Características	5
Fornecimento	6
Segurança e notas de operação	6
Dados Técnicos	7
NK622.....	7
Sensor de Vibração.....	8
Bateria	8
Tela de Início	9
Botão Ligar / Desligar	9
MEDINDO VIBRAÇÕES GLOBAIS.....	10
velocidade	11
Aceleração.....	11
Envelope da Aceleração	11
Função de verificação do cabo	12
Norma ISO 20816	12
Indicação dos níveis	13
Usando o tacômetro.....	14
Espectro de Frequências.....	15
Efetando Balanceamento	16
Definições para o Balanceamento	16
TABELA DE QUALIDADE SEGUNDO NORMA isso-21940	17
Massa de Teste	18
Dados do Balanceamento	19
Sequência de Balanceamento	19
Rotação de Balanceamento.....	20
Reação da Máquina	20
Balanceamento 1 Plano	21
Sem Massa	21

Com massa	22
Reação da Máquina	22
Resultado.....	24
Refinamento	25
Balanceamento em 2 Planos	26
Sem Massa	26
Com massa no Plano 1	27
Com massa no Plano 2	28
Refinamento	29
Vectômetro.....	30
Salvando os dados de Balanceamento	32
Transferindo Arquivos.....	32
Auto Diagnóstico	33
Frequências dos defeitos.....	33
Definindo a rotação	34
Rotas	35
Selecionando a Rota	35
Limpar Rota	36
Indicação de Alarmes	36
Usando a Rota	37
Criando rotas no SDAV	38
Definindo Diretórios.....	39
Criando Subpastas	39
Criando janelas de medidas	40
Nome do Ponto.....	41
Selecionando as unidades de medidas	42
Múltiplas unidades de medida	42
Alarmes	43

Salvando a configuração.....	44
Editando Rotas	45
Transferindo a ROTA para o coletor	46
Acessando os arquivos via USB	47
Ajuste de Sensibilidade do Acelerômetro.....	48
Desligando pelo menu de CONFIGURAÇÃO	48
Ajuste de Data e Hora	49
Ajustando a luminosidade da tela	49
Calibração da tela de touch screen.....	50
Memória	50
Informações sobre o instrumento	51
Especificações técnicas da bateria	51
Manual	51
TERMOS DE GARANTIA.....	52

DESCRIÇÃO

O NK622 é um *medidor, coletor de vibrações globais 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 e coleta de níveis Globais 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 250, 500 ou 1kHz (256 linhas);
- Auto Diagnóstico baseado na rotação e principais fontes de vibrações.

FORNECIMENTO

O Equipamento Básico compreende:

- 01 NK622;
- 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.

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

DADOS TÉCNICOS**NK622**

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

SENSOR DE VIBRAÇÃO

Modelo	NK30
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

Bateria recarregável:	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

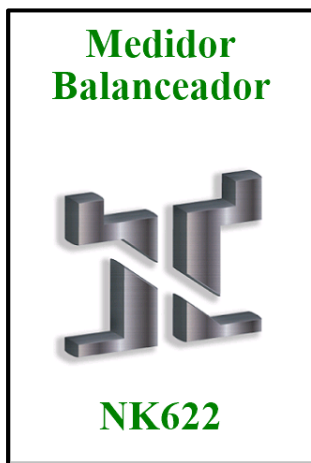


Carga Baixa



Carga completa

TELA DE INÍCIO



A tela com o logotipo da Teknikao, é a primeira tela do NK622, para sair dela basta tocar e soltar a tela.



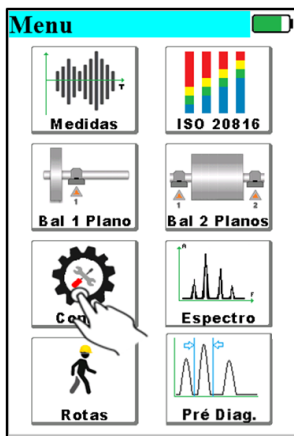
Dicas

O NK622 é desligado automaticamente, caso não haja interação do usuário por um período de 30 segundos.

BOTÃO LIGAR / DESLIGAR

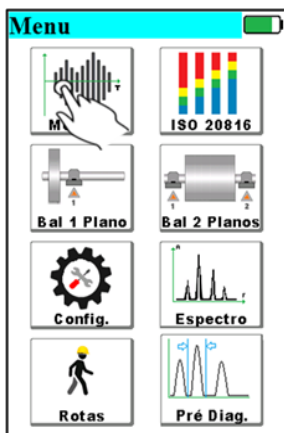
- Para ligar, mantenha o botão pressionado por 2 segundos até inicializar o display;
- Para desligar, mantenha o botão pressionado por 5 segundos até aparecer a mensagem de confirmação;
- Acessar a opção **CONFIG.** -> **Desligar** e confirmar com o botão **Sim**;
- Na tela **CONFIG.** temos as funções de calibração de tela e de cartão de memória;

- Temos a função de ajuste de **data/hora** e o ícone **Sensor** é para calibração do sistema. **(Não alterar o valor de sensibilidade, porque alterará a calibração do aparelho);**
- No ícone **Sobre** temos a versão do programa, o número de Série. Para retornar a tela anterior toque na bandeira do Brasil.

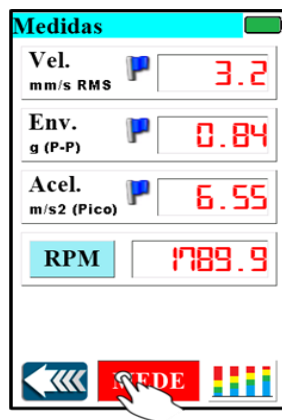


MEDINDO VIBRAÇÕES GLOBAIS

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



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



VELOCIDADE

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

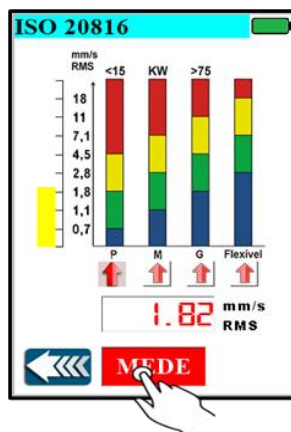
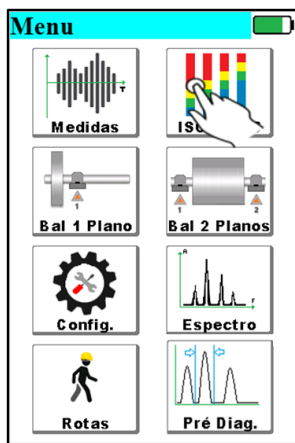
Em todas as medidas, o NK622 conta com função de verificação do cabo.

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](https://www.iso.org/standard/68551.html).



Coluna P	Máquinas até 15 kW (20,4 CV)
Coluna M	Máquinas entre 15 e 75 kW
Coluna G	Máquinas acima de 75 kW (102CV)
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. 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

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

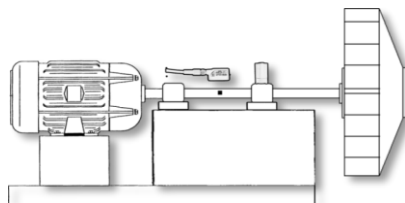
O Sensor deve ser montado a uma distância de 10 a 20cm do ponto de reflexão.

Na maioria dos casos, inclinar o sensor evita reflexos.

O tamanho da fita Reflexiva pode interferir na distância de leitura

Os ajustes de sensibilidade do sensor não devem ser alterados.

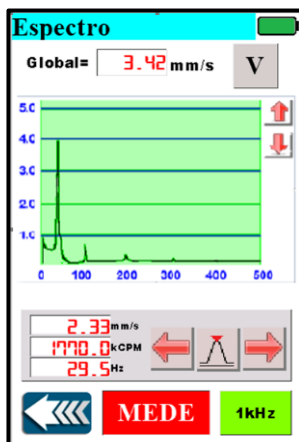
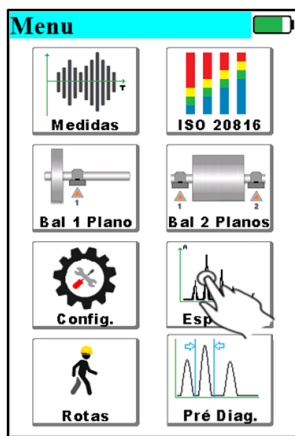
A função Tacômetro permite a medida de rotação da máquina com alta resolução. Utilizando a base magnética articulável, instale o sensor ótico de modo que seja direcionado para a marca no eixo ou no elemento girante.



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 NK622. 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.

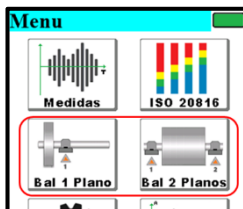
ESPECTRO DE FREQUÊNCIAS

O NK622 apresenta um espectro simples para uma rápida análise de sinais.



O espectro pode ser apresentado do sinal de <i>Velocidade</i> ou <i>Envelope</i>	V E
A escala de frequência pode ser selecionada 250Hz, 500Hz ou 1kHz.	1kHz 500Hz 250Hz
A escala de <i>Amplitude</i> pode ser selecionada nos botões	↑ ↓
Posicionamento do cursor na escala de frequência e indicação dos valores nessa posição	2.33 mm/s 1770.0 kCPM 29.5 Hz
Use para posicionar automaticamente o ponto mais alto do espectro	 Obs.: Esse valor será usado na definição de <u>Rotação em Pré-diagnóstico</u>

EFETUANDO BALANCEAMENTO



DEFINIÇÕES PARA O BALANCEAMENTO

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



As principais facilidades são:

- Definição da qualidade de acordo com a ISO 21940;
- Peso aproximado do Rotor a ser balanceado;
- Definição do raio da peça a ser balanceada;
- Informar a Rotação do eixo em que a peça está montada;

~

Bal 1P

Tipo Rotor
Ventiladores; volantes;
Motores de bombas.

Peso do Rotor (kg) 1.00

Rotação (RPM) 2000.0

Raio de Correção (mm)
R1 28.0

Qualidade (gramas)
P1 1.07

Limpar dados?

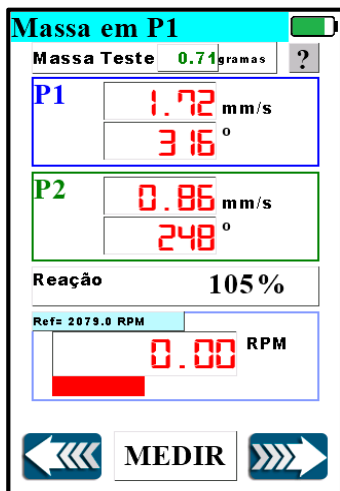
Grau de qualidade	Vide tabela ISO 21940
Peso do Rotor	Valor aproximado do peso da peça a ser balanceada
Rotação	Valor aproximado da rotação de trabalho
Raio	Raio que deve ser utilizado para a colocação da massa de teste e da massa de correção

TABELA DE QUALIDADE SEGUNDO NORMA ISSO-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.

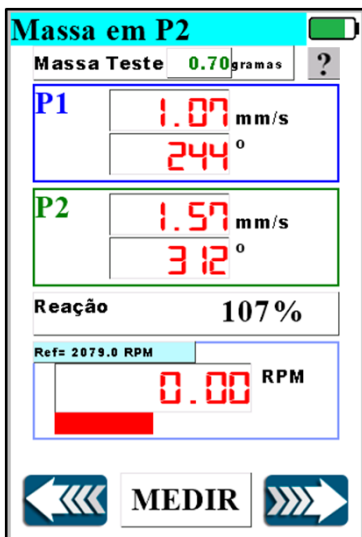
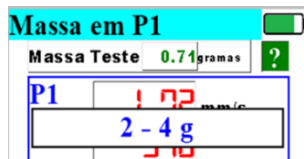
MASSA DE TESTE

Para informar a **Massa de Teste** deve-se acessar a tela de **(Massa em P1 ou P2)**



Para o plano 1 é necessário definir uma Massa de Teste, afim de gerar uma reação na peça a ser balanceada.

Para facilitar a seleção do peso a ser colocado de Massa de Teste, use a função **Sugestão de Massa de teste**, clicando no ícone  e aparecerá a informação do valor de massa de teste sugerido.



Para o plano 2 é necessário repetir o processo de definição da Massa de Teste, afim de gerar uma reação no Plano 2, na peça a ser balanceada.

Para facilitar a seleção do peso a ser colocado de Massa de Teste, use a função **Sugestão de Massa de teste**.

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?

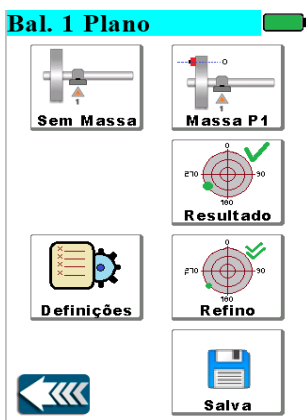


Para um novo balanceamento, todos os dados podem ser apagados.

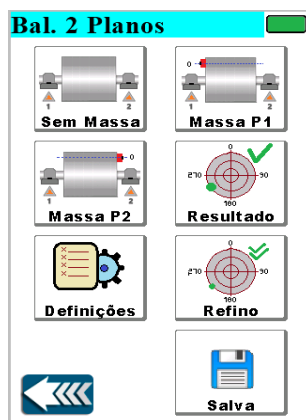
Também é possível abrir dados de arquivos salvos.

SEQUÊNCIA DE BALANCEAMENTO

Balanceamento em 1 Plano



Balanceamento 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.

Rotação acima da Referência	Ref= 1746.5 RPM 1926.6 RPM	
Rotação dentro da Referência	Ref= 1740.0 RPM 1740.0 RPM	
Rotação abaixo da Referência	Ref= 1746.5 RPM 1626.6 RPM	

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.

Para uma sugestão da quantidade de massa de teste a ser usada, vide **MASSA DE TESTE**

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.

BALANCEAMENTO 1 PLANO

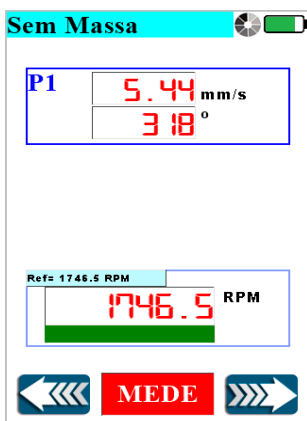
SEM MASSA

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 Ótico* 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.

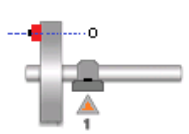


Para balanceamento de 1 plano sempre é utilizado o **CANAL 1**.

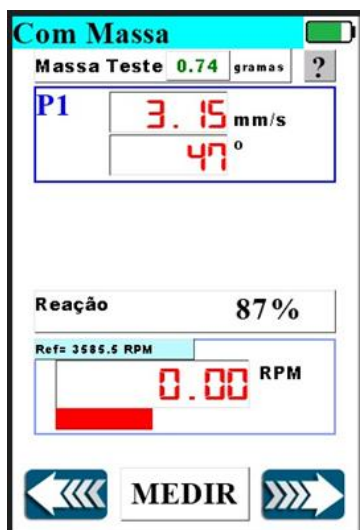
Os valores indicados são referentes APENAS à vibração provocada pelo desbalanceamento. Todos as outras causas de vibração são filtradas.

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 no ícone **Massa Teste**, **Massa Teste 0.74** onde temos também uma sugestão de quantidade de massa teste **?** que é acessado através do ícone para que haja [REAÇÃO](#) suficiente.



Com a massa de teste definida, e devidamente posicionada no rotor a ser balanceado. Deve-se realizar a medida clicando na tecla **MEDE**.

Após a medida observar o valor de [REAÇÃO](#), que deve ser maior do que [20%](#).

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

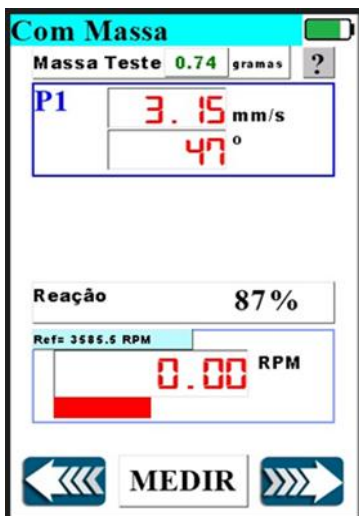


Dicas

Os valores em **mm/s** indicados são referentes ao desbalanceamento, porque a vibração está filtrada apenas para a frequência de rotação do eixo

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

87% de Reação

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



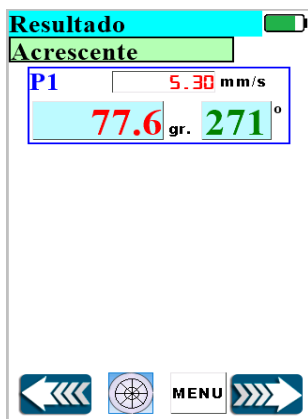
Cuidado

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

Não se esqueça de retirar a MASSA DE TESTE após a MEDIDA COM MASSA!



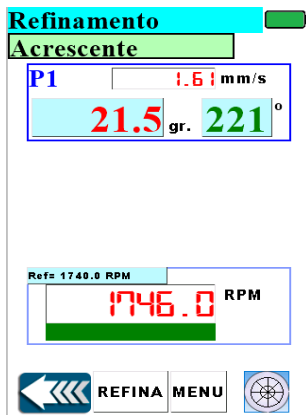
Dicas

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.

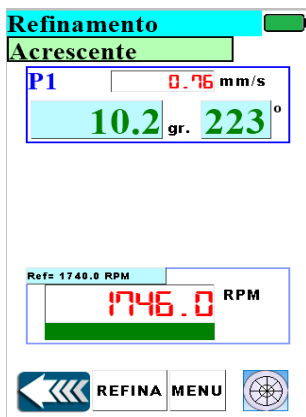


Esse é o valor da **MASSA DE REFINAMENTO**

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.



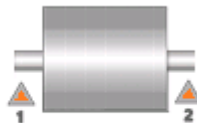
O processo de **REFINAMENTO** pode ser repetido quantas vezes forem necessárias, até atingir a qualidade desejada.

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

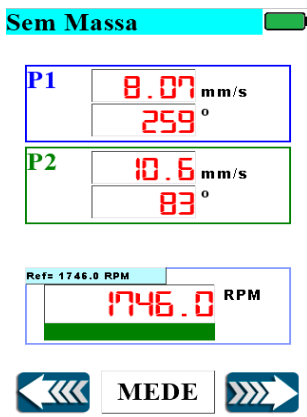
A **COR VERDE** dos números indica que essa massa de desbalanceamento está dentro da qualidade definida e o balanceamento pode ser encerrado.

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.



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.

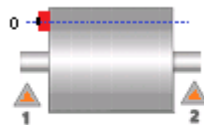
**Atenção**

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

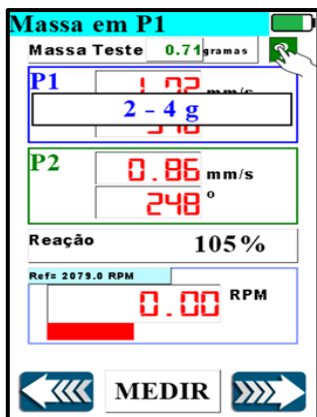
Em alguns casos, mover a massa de correção em direção a esse novo ângulo, evita o acréscimo de muitas massas de refinamento

COM MASSA NO PLANO 1

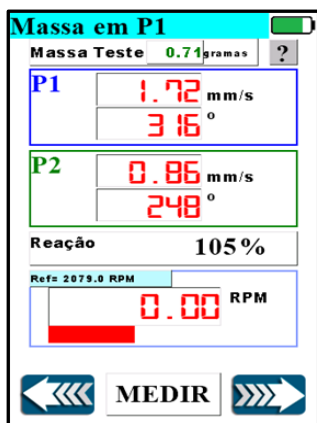
Acrescente uma MASSA DE TESTE no **PLANO 1**, no raio onde será feita a correção em uma posição que será o **ÂNGULO ZERO** do plano 1.

**Massa P1**

A quantidade de massa de teste a ser usada deve-se ser indicada no campo Massa de Teste, temos também uma sugestão de quantidade de massa **?** para que haja REAÇÃO suficiente.



Para verificar a sugestão de massa clique no ícone. **?**

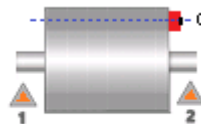


Valores do Vetor provocado pela *massa de teste* no **PLANO 1** e da interferência da vibração do plano 1 no plano 2

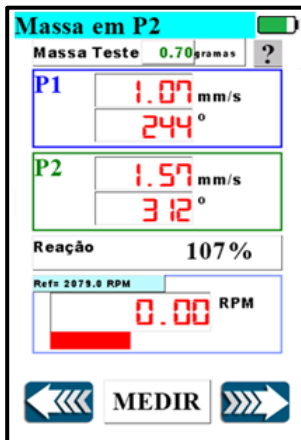
Atenção aos valores de REAÇÃO da Máquina

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

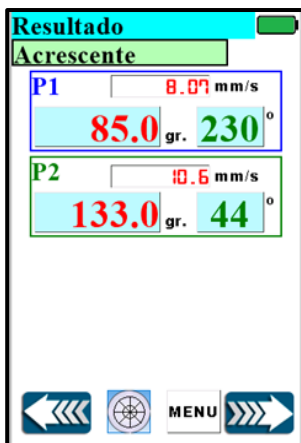


Valores do Vetor provocado pela *massa de teste* no **PLANO 2** e da interferência da vibração do plano 2 no plano 1

Atenção aos valores de REAÇÃO da Máquina

Resultado em dois planos

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 **OPOSTO** à 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°
133,0 g no **PLANO 2** no ângulo 44°.



Atenção



Dicas

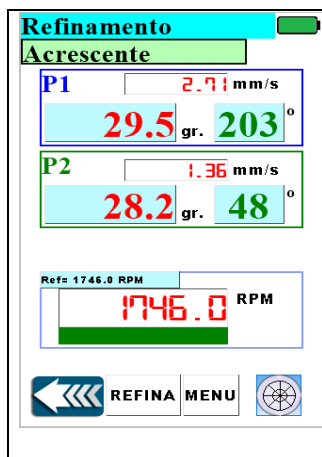
Não se esqueça de **RETIRAR** a massa de teste após a medição da medida com massa no Pano 2.

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



REFINAMENTO

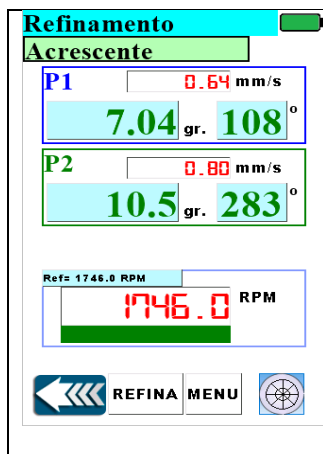
Após colocar as massas de correção em ambos os planos, o refinamento indica o resultado da vibração em cada mancal e indica massas de correção para melhorar a qualidade.



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:

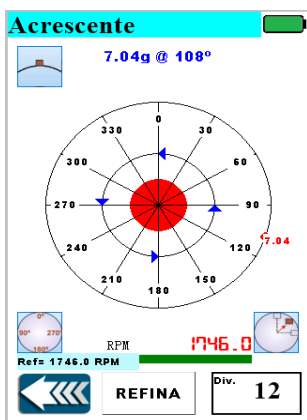
7,04g no **Plano 1** no ângulo **108°** e

10,5g no **Plano 2** no ângulo **283°**

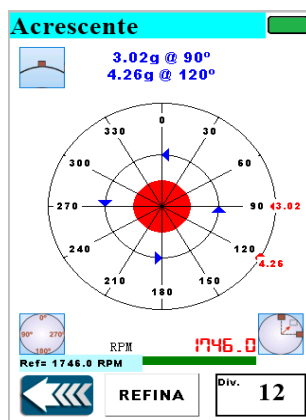
A **COR VERDE** dos números indica que essa massa está dentro da qualidade definida e o balanceamento pode ser encerrado.

VECTÔMETRO

O NK622 apresenta os resultados do balanceamento em forma *vetorial* para melhor visualização e correção do Balanceamento.



Indicação do valor absoluto

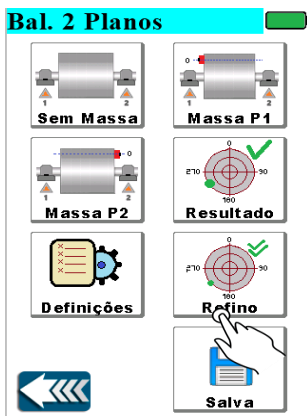


Divisão de massa entre os pontos

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

SALVANDO OS DADOS DE BALANCEAMENTO

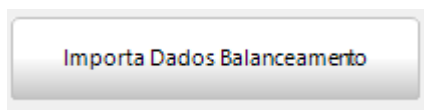
Os resultados do balanceamento podem ser salvos para posterior edição de relatório.



TRANSFERINDO ARQUIVOS

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

Basta conectar o NK622 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.

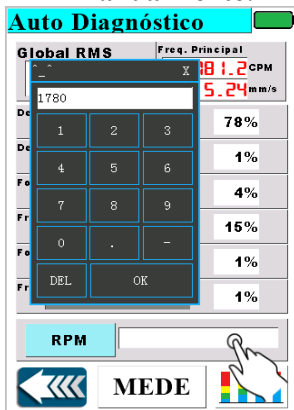
FREQUÊNCIAS DOS DEFEITOS

Defeito	Frequência em relação a 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

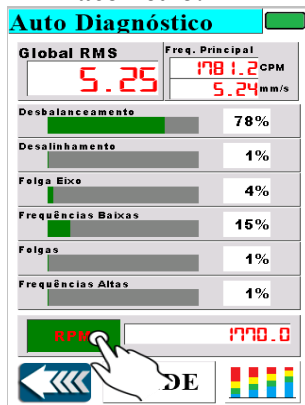
DEFININDO A ROTAÇÃO

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

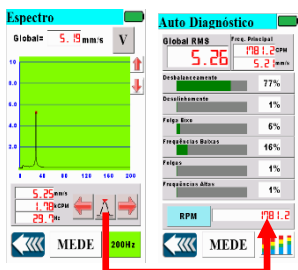
Manualmente:



Tacômetro:



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

ROTAS

O NK622 possui um sistema de coleta de valores globais e transferência de dados via USB.

As rotas devem ser criadas no software SDAV, onde serão criados os nomes dos Setores, máquinas, pontos de medidas, modos de medidas e alarmes.

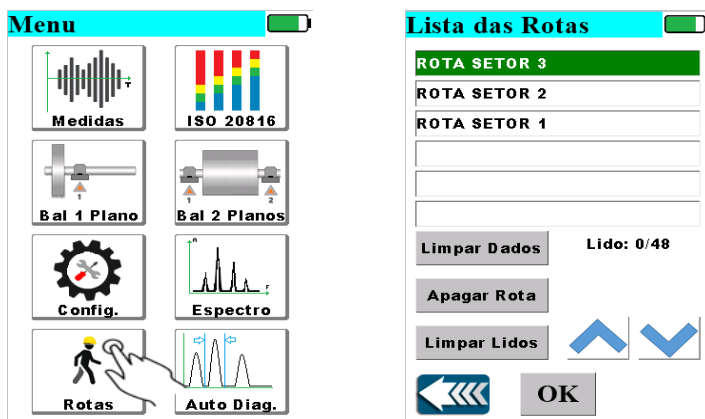
As rotas são transferidas para o NK622 e usadas para coletas de valores globais da vibração em cada ponto das máquinas listadas nas rotas.

Após as coletas em campo, os dados serão enviados novamente para o software SDAV e exibidos em forma de tabelas e gráficos de tendências.

Vide [CRIANDO ROTAS NO SDAV](#)

SELECIONANDO A ROTA

Lista das rotas armazenadas



Use as SETAS para navegar pelas ROTAS e selecione a rota a ser usada.

LIMPAR ROTA

Limpar Dados	Limpar Lidos	Apagar Rota
Limpa todos os dados coletados preservando a ROTA .	Limpa apenas a indicação de PONTO LIDO preservando a ROTA e os dados coletados	Apaga a ROTA e todos os dados.



Atenção

Esse procedimento não pode ser desfeito!
Tenha certeza de ter transferido todos os dados.

INDICAÇÃO DE ALARMES

Se forem definidos níveis de alarmes na edição da ROTA, bandeiras coloridas indicarão o estado do ponto:

BOM



Abaixo do valor de **ALARME 1**

ALERTA



Entre **ALARME 1** e **ALARME 2**

CRÍTICO

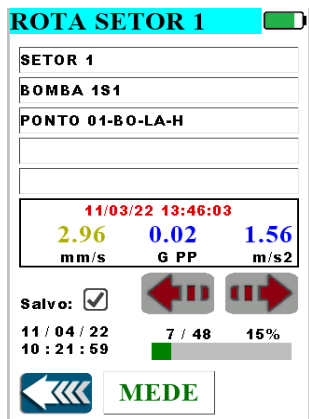


Valor acima do **ALARME 2**

USANDO A ROTA

Após selecionar a rota desejada, temos acesso à lista de pontos dessa rota

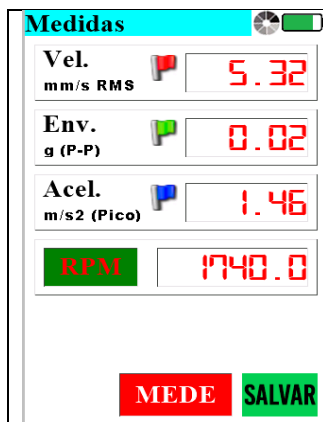
Selecione o ponto que será medido e clique em **MEDE**.



Use as teclas de avanço para buscar o ponto desejado.

Temos as informações:

- Data e hora atual;
- Data e hora da medida;
- Valores medidos
- Ponto salvo;
- Quantidade de pontos medidos.



Todas as medidas serão feitas ao mesmo tempo.

Se estiver usando o sensor de rotação, ligue também a medida de **RPM**.

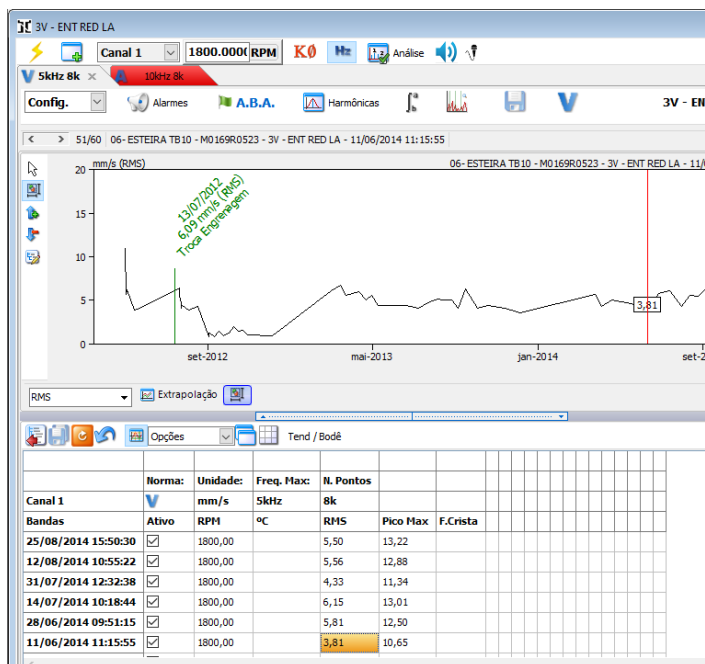
Ao clicar em **SALVAR**, todos os valores serão salvos e a tela retorna para a lista de pontos, *no ponto seguinte a ser medido*, onde a nova medida pode ser efetuada.

CRIANDO ROTAS NO SDAV

O Software **SDAV**, **Sistema Digital de Análise de Vibrações** da Teknikao foi desenvolvido para coleta e análise de vibrações visando a manutenção preditiva em máquinas rotativas.

Entre muitas outras funções, permite a transferência de **ROTAS** e dos dados coletados.

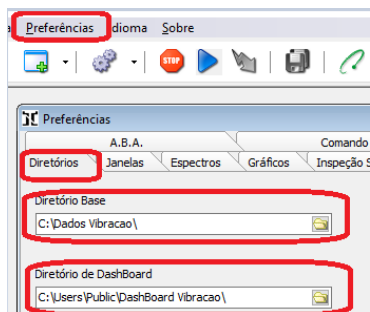
É possível criar e editar pontos de medidas para coleta de valores globais, gerando históricos, relatórios e curvas de tendências além de definir alarmes para os níveis de vibrações.



Os valores coletados são apresentados em forma de tabela e em gráfico de tendência.

DEFININDO DIRETÓRIOS

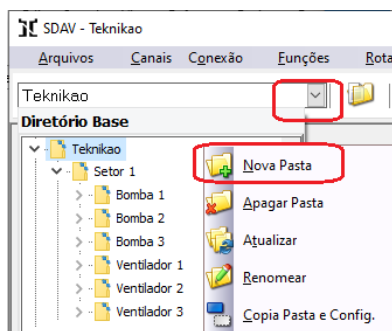
Após instalação do SDAV, abra a janela de **PREFERÊNCIAS** e crie e/ou defina um diretório de **DADOS DE VIBRAÇÃO** e um diretório para o **DASHBOARD** de Vibrações.



Os dados serão salvos no Diretório Base, onde é possível fazer os relatórios e histórico de cada ponto medido e a definição de alarmes.

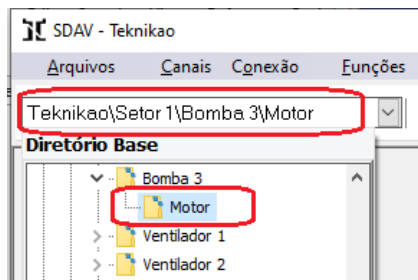
O Diretório de Dashboard contém um resumo das medidas para apresentação resumida do estado das máquinas remotamente.

CRIANDO SUBPASTAS

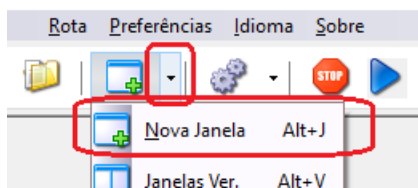


Selecione o diretório base e com o botão direito do mouse, crie subpastas separando por setor e máquinas.

CRIANDO JANELAS DE MEDIDAS

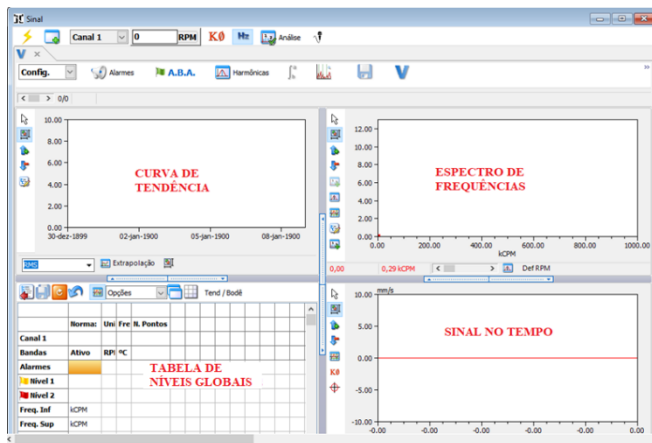


Selecione a máquina e clique fora dessa janela.



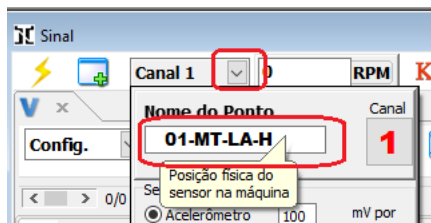
Crie uma nova janela de medida

As janelas são compostas por quatro divisões:



O NK622 vai guardar os valores globais coletados na **TABELA DE MEDIDAS** e criar a **CURVA DE TENDÊNCIA**.

NOME DO PONTO



Identifique com um nome o ponto onde o sensor de vibração será colocado para a coleta da vibração.



Atenção

Apenas uma janela com um nome deve ser criada de cada vez.

Normalmente os pontos são nomeados da seguinte forma:



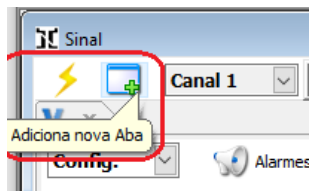
Em cada um desses pontos, a coleta é feita no **SENTIDO HORIZONTAL** e **VERTICAL**. Em um desses pontos, escolhemos também a medida na direção **AXIAL**.

Desse modo, teremos cinco janelas, cada uma com os seguintes nomes:

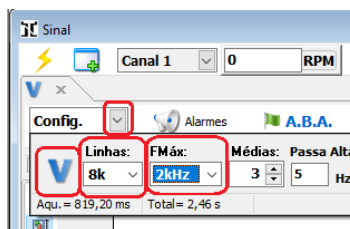
MT-LOA-H	Motor, lado oposto, sentido horizontal
MT-LOA-V	Motor, lado oposto, sentido vertical
MT-LA-H	Motor, lado acoplado, sentido horizontal
MT-LA-V	Motor, lado acoplado, sentido vertical
MT-LA-A	Motor, lado acoplado, sentido axial

SELECIONANDO AS UNIDADES DE MEDIDAS

O valor global da vibração pode ser apresentado nas unidades de **ACELERAÇÃO**, **VELOCIDADE** e **ENVELOPE DA ACELERAÇÃO**.



Cada nova ABA possibilita criar um novo tipo de medida.



Selecione em **CONFIGURAÇÕES** a unidade de medida, número de linhas e frequência máxima de coleta.

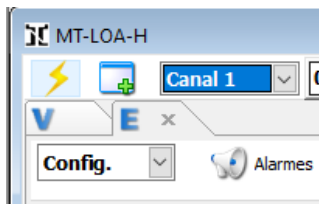
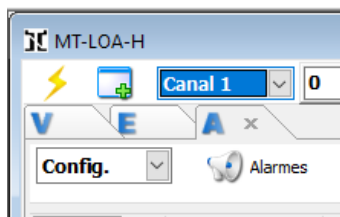
O NK622 somente faz as leituras das janelas com as seguintes configurações:

ACELERAÇÃO	8K Linhas, 200 a 10kHz
VELOCIDADE	8K Linhas, 200 a 10kHz
ENVELOPE	8k Linhas, 200 a 1kHz

MÚLTIPLAS UNIDADES DE MEDIDA

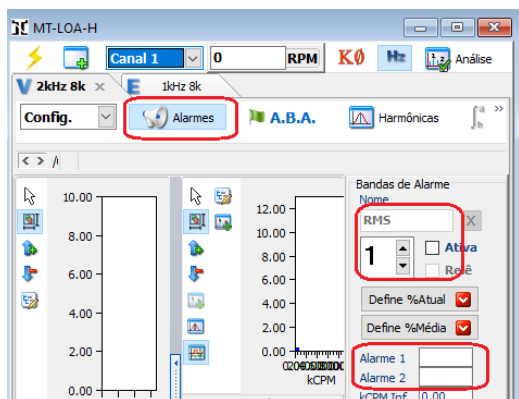
As janelas podem ter configurações distintas, dependendo do tipo de leitura desejada:

- Somente VELOCIDADE;
- VELOCIDADE E ENVELOPE;
- Somente ENVELOPE;
- VELOCIDADE, ENVELOPE e ACELERAÇÃO;



ALARMES

Os níveis de alarmes para os valores globais podem ser definidos distintamente em cada uma das unidades de ACELERAÇÃO, VELOCIDADE e ENVELOPE.



- ALARME 1 = ALERTA
- ALARME 2 = CRÍTICO

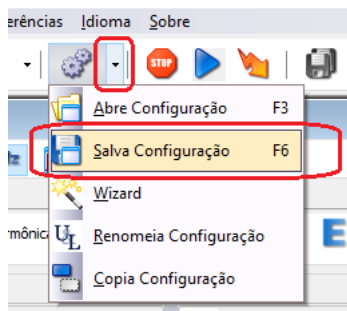


Atenção

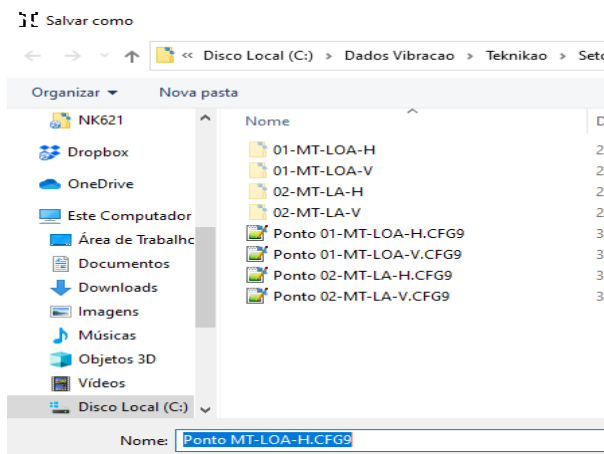
Para **VELOCIDADE** defina alarmes em valores de RMS
Para **ACELERAÇÃO** e **ENVELOPE** defina alarmes em valores PICO

SALVANDO A CONFIGURAÇÃO

Após as janelas configuradas, salve essa configuração:



Cada janela tem sua configuração

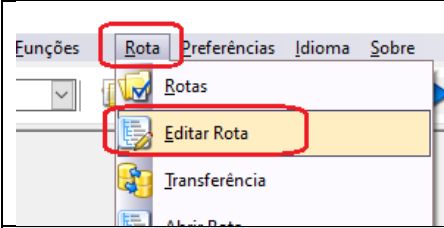
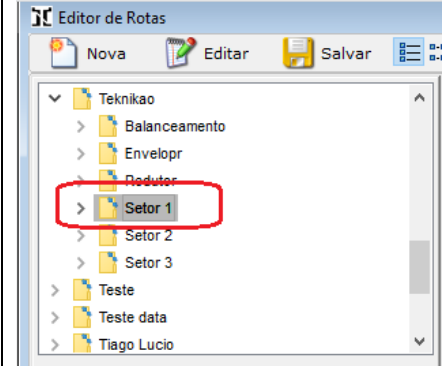
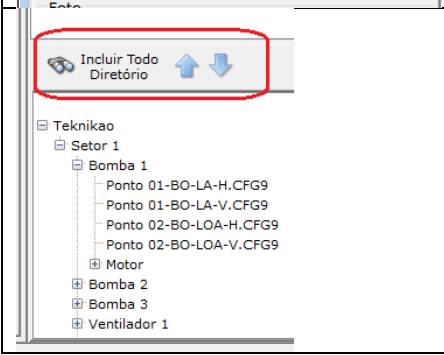


As configurações são salvas NA MESMA PASTA da máquina.

EDITANDO ROTAS

Várias rotas podem ser criadas, com diversas máquinas e diversos pontos.

A ROTA é apenas uma lista com os nomes das configurações de vários pontos a serem medidos.

	Selecione ROTA → EDITAR ROTA
	Selecione a pasta do setor e/ou máquinas que irão compor a rota.
	Todas as configurações de todos os pontos dentro dessa pasta serão inclusas. Várias pastas podem ser adicionadas a uma mesma rota.

**Dicas**

Não é recomendado criar muitos pontos em cada ROTA. Procure criar várias ROTAS com menos pontos.

Se for necessário corrigir os arquivos da rota, basta clicar em



Salve o arquivo de rota:



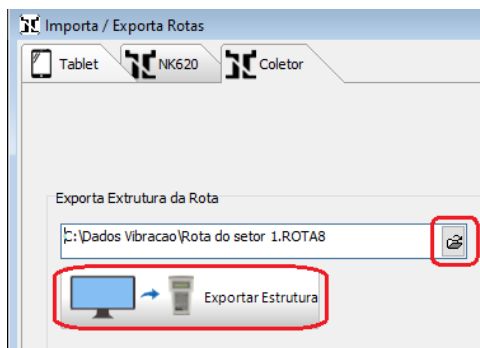
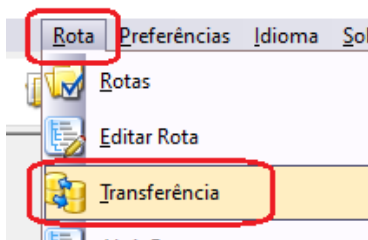
Não há limite de arquivos de ROTAS

Evite usar nomes muito longos para as rotas, pois esse nome será exibido na tela do NK622

TRANSFERINDO A ROTA PARA O COLETOR

Conecte o NK622 na porta USB do PC.

O SDAV deve abrir a janela de transferência de arquivos, ou pode abrir pelo menu:



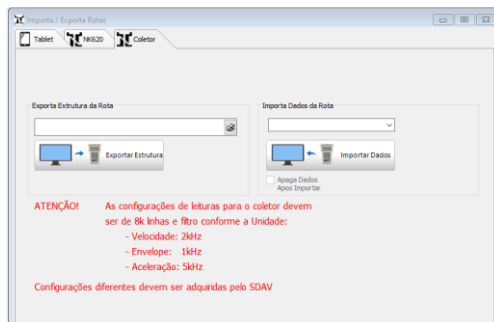
Selecione o arquivo a ser transferido e exporte a rota

ACESSANDO OS ARQUIVOS VIA USB

Quando conectado ao USB do PC, teremos a seguinte tela abaixo:



A transferência de dados é feita exclusivamente pela interface do Analisador **SDAV Teknikao**.



Atenção

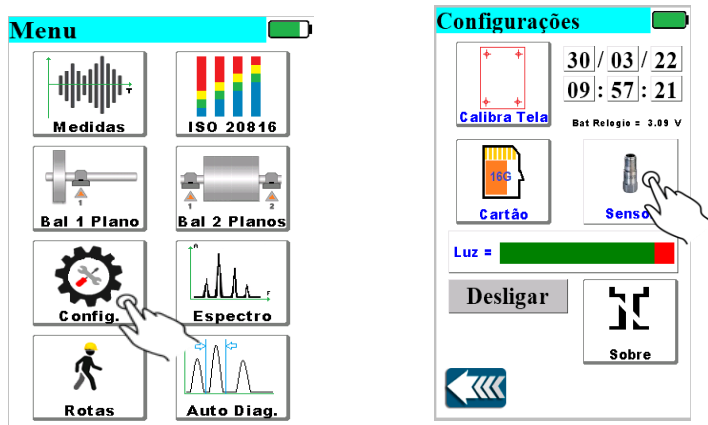
O NK622 é compatível com o SDAV versão 30.0.0 ou posterior

O SDAV está disponível em www.teknikao.com.br

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.



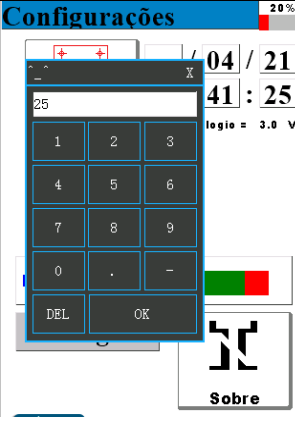
DESLIGANDO PELO MENU DE CONFIGURAÇÃO



Ao clicar no botão desligar aparecerá uma caixa de diálogo perguntando se deseja desligar, 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 possui um relógio e calendário de 100 anos com detecção automática de ano bissexto.



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 NK622 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.

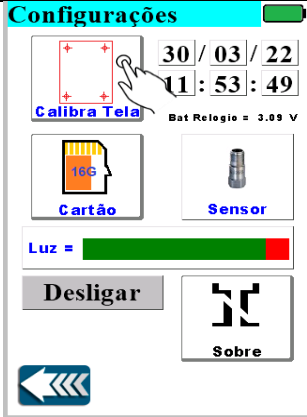


Atenção

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

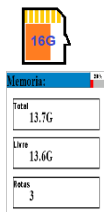
Também é possível efetuar esse ajuste segurando o Botão de ligar por cinco segundos na **Tela Inicial**

MEMÓRIA

A memória de dados está em 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.



INFORMAÇÕES SOBRE O INSTRUMENTO



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

Brasileiro, orgulhosamente.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA BATERIA

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: ≥ 500 ciclos



Atenção

Na utilização de pilhas não recarregáveis não conectar na entrada USB do computador e não utilizar o carregador.

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.

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 a acidentes de transporte ou manuseio.