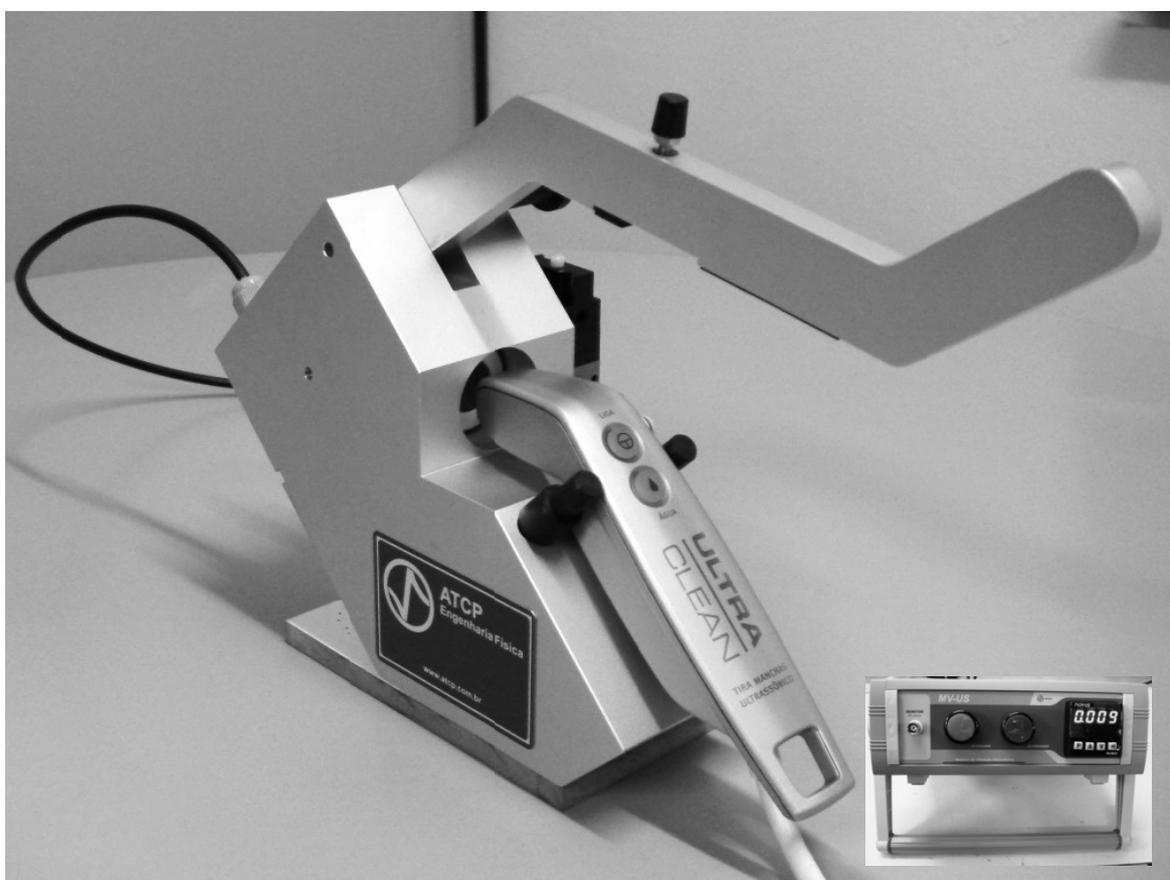




Manual de instalação e operação

MV-US – Medidor de vibração ultra-sônica



ATCP Engenharia Física

Rua Monteiro Lobato, 1601 – São Carlos / SP – CEP 13.569-290

Fone/Fax: (16) 3307-7899

www.atcp.com.br

Manual de instalação e operação

MV-US – Medidor de vibração ultra-sônica

Copyright

Copyright © 2011, by ATCP Engenharia Física

Direitos Reservados.

As informações contidas neste manual têm caráter técnico e informativo e são de propriedade exclusiva da ATCP Engenharia Física não podendo ser reproduzida total ou parcialmente sem autorização por escrito da mesma.

A ATCP Engenharia Física reserva-se o direito de fazer as alterações neste manual e no produto sem qualquer aviso prévio.

Julho/2011 Versão 1.0

ÍNDICE

1. Introdução	04
2. Definições	04
3. Aplicações	04
4. Características gerais	04
5. Especificações	05
6. Funções e comandos	06
7. Acessórios	08
8. Especificações Técnicas	10
9. Instalação e ajuste do equipamento.....	09
10. Operação do Equipamento	10
11. Fluxograma do “software” embarcado	11
12. Manutenção do Equipamento	11
13. Solução de Problemas	11
14. Assistência Técnica	12
15. Termo de Garantia	12
16. Anexo 1 – Testes de validação.....	13
17. Anexo 2 – Configuração do indicador	15

1. Introdução

Este manual de instalação e operação contém informações indispensáveis para o entendimento do funcionamento, para a correta utilização e para a manutenção do equipamento.



Atenção! Leia atentamente este manual antes de começar a utilizar o equipamento.

2. Definições

Ponta: Peça de mão constituída por um transdutor ultra-sônico e por um circuito eletrônico. É o objeto de teste do MV-US.

Transdutor: Elemento ativo da ponta.

Intensidade de vibração: Amplitude da vibração ultra-sônica do transdutor. É o mensurando do MV-US.

Carga simulada: Elemento absorvedor de energia que visa simular o uso da ponta.

Sinal: Amplitude em Volts pico a pico do sinal elétrico fornecido pelo sensor de vibração acoplado à carga.

3. Aplicação

O **MV-US – Medidor de Vibração Ultra-sônica** é um instrumento de alta tecnologia dedicado ao controle de qualidade seriado de transdutores ultra-sônicos empregados em sistemas de tirar manchas. O princípio de funcionamento é a medição indireta da intensidade de vibração do transdutor sob condições de carga simulada.

4. Características gerais

O equipamento **MV-US** consiste em um simulador de carga associado a um medidor de vibração. O sistema foi desenvolvido sob medida para o item a ser testado.



Base de medição com simulador de carga e sensor de vibração (à esquerda) e eletrônica de processamento (à direita).

MV-US – Medidor de vibração ultra-sônica

A simulação da carga é realizada com o contato de uma borracha de silicone sobre o transdutor. Esta borracha é pressionada sobre o transdutor com uma força constante de 0,75 kgf (para pressão da linha de ar igual a 1 Bar).



Vista da ponta sob carga simulada pela borracha de silicone pressionada por um cilindro pneumático.

A borracha de silicone está montada em um sensor de vibração, que converte a vibração transmitida através da borracha em um sinal elétrico. Este sinal elétrico é proporcional a amplitude de vibração do transdutor e a sua eficiência de limpeza.

Para ser aprovada a ponta sob carga deve induzir uma tensão mínima no sensor de vibração. Esta tensão mínima é definida pelo usuário e deve estar entre 0 e 10 Volts.

5. Especificações

Faixas de caracterização

	Mínimo	Máximo	Unidade
Frequência do transdutor	45	55	kHz
Tensão \approx a intensidade de vibração	0	10	Vpp
Força aplicável sobre o transdutor	0,75	4	kgf

Incerteza de medição*

Tensão \approx a intensidade de vibração	± 5	%
--	---------	---

*Veja resultados dos testes no anexo 1.



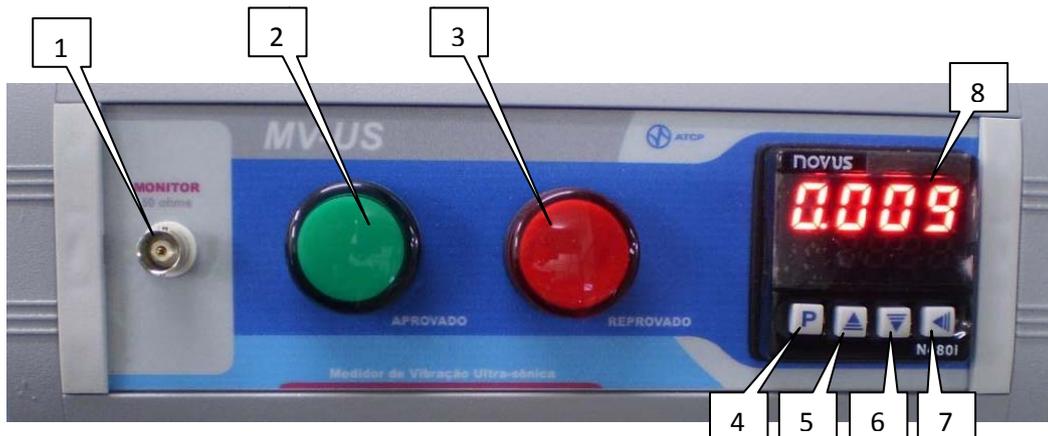
Atenção! A pressão da linha de ar é determinante no resultado do teste e deve ser regulada com precisão em 1 Bar.

Alimentação

127 ou 220 VAC 60 Hz (Seleção manual no painel traseiro).

6. Funções e comandos

6.1 Painel frontal



1. Conector

Conector para monitoração do sinal gerado pelo sensor de vibração. Corresponde ao sinal a partir do qual é apresentada a amplitude pico a pico no display [8].



Atenção! Não ligar o sensor neste conector.

2. Indicador luminoso verde – “Aprovado”

Indica que a ponta em teste apresenta intensidade de vibração instantânea superior ao mínimo requerido para aprovação.

3. Indicador luminoso vermelho – “Reprovado”

Indica que a ponta em teste apresenta intensidade de vibração instantânea inferior ao mínimo requerido para aprovação.

4. Tecla “Programa”

Permite entrar no modo de ajuste do limite de tensão para a aprovação e demais parâmetros do indicador.

5. Tecla “+”

Permite realizar o ajuste da tensão de aprovação e demais parâmetros do indicador.

6. Tecla “-”

Permite realizar o ajuste da tensão de aprovação e demais parâmetros do indicador.

7. Tecla “volta”

Permite retroceder nos menus do indicador.

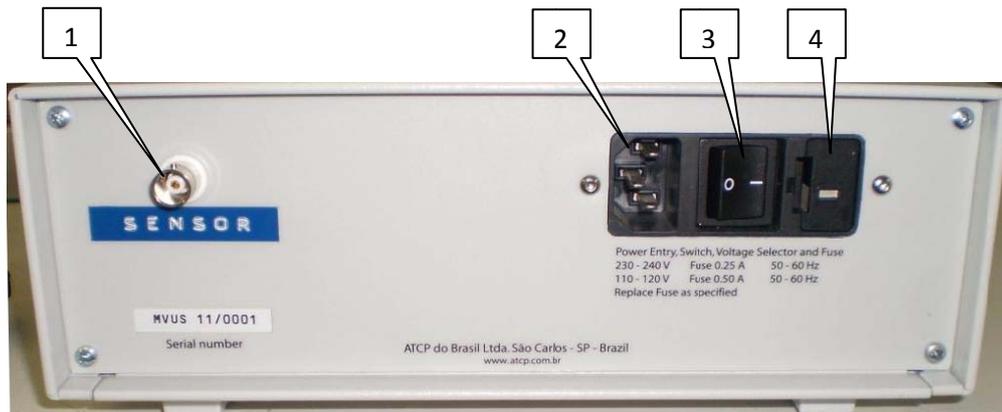
Para informações mais detalhadas sobre o indicador, veja o manual no link:

http://www.novus.com.br/site/default.asp?TroncoID=621808&SecaoID=946383&SubsecaoID=0&Template=../catalogos/layout_produto.asp&ProdutoID=739283#Download

8. Display

Mostrador da intensidade de vibração instantânea e dos parâmetros do indicador.

6.2 Painel traseiro



1. Conector principal

Conector principal onde deve ser conectado o cabo do sensor de vibração.

2. AC IN

Conector de entrada para cabo de alimentação elétrica.

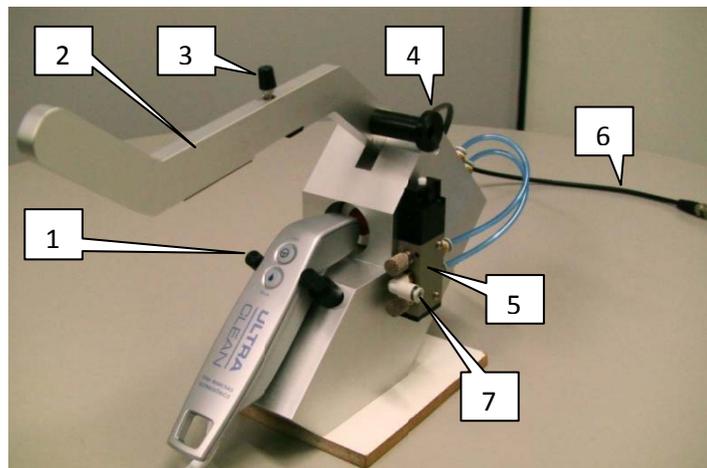
3. Switch

Liga e desliga o equipamento.

4. Seletor de tensão e porta fusível

Permite a seleção da tensão de trabalho.

6.3 Base de medição



1. Postes de posicionamento

Garantem o alinhamento da ponta. São ajustáveis.

2. Alavanca

Alavanca para fixação da ponta.

3. Botão de acionamento

Permite acionar o botão "liga" da ponta.

4. Acionador da válvula de comando do aplicador de carga

Aciona a válvula em dependência da posição da alavanca. É ajustável.

5. Válvula

Válvula 5/2 vias responsável pelo acionamento do cilindro que pressiona a borracha de silicone no transdutor da ponta.

6. Cabo do sinal do sensor

Cabo que deve ser ligado à eletrônica. Possui o sinal do sensor de vibração.

7. Entrada de ar

Entrada da linha de ar (3 mm). A pressão deve ser regulada com precisão para 1 Bar.



Atenção! A pressão da linha de ar é determinante no resultado do teste e deve ser regulada com precisão em 1 Bar.

7. Acessórios

Cabo de alimentação AC.

Discos reserva de borracha de silicone (fixação com adesivo de contato empregado em calçados).

8. Especificações técnicas

Proteção contra choque elétrico	Classe I
Nível de proteção IP	IP40
Modo de operação	Intermitente
Tensão de alimentação	127 ou 220 VAC
Seleção de tensão.....	Manual
Potência máxima de consumo	10 W
Dimensões do equipamento (L x P x A)	255x380x130 mm
Dimensões da embalagem	390x110x280 mm
Faixa de temperatura de trabalho	0 a +40 °C

9. Instalação e ajuste do equipamento

Os procedimentos para instalação e configuração do **MV-US** são simples, podendo ser realizados pelo próprio usuário seguindo as informações descritas a seguir.

9.1 Conectando a eletrônica com a base de medição

Passo 01 – Conecte o cabo coaxial da base de medição no conector tipo BNC que há na traseira da eletrônica.

9.2 Conectando o MV-US à rede elétrica

Passo 02 – Conecte o cabo de alimentação fornecido junto com o equipamento no conector **[AC IN]** localizado na parte de trás do equipamento, e em seguida conecte a outra extremidade a uma tomada devidamente instalada para essa finalidade.

Obs.: A seleção de tensão 127 ou 220 VAC é manual.

Passo 03 – Ligue o equipamento através do botão **[Switch]** localizado na parte de trás do equipamento. O equipamento apresentará no display o valor instantâneo de vibração captado pelo sensor. Um valor residual de até 10 mV é normal.



Indicação da amplitude de vibração logo após ligar o equipamento.

9.2 Ajustando o parâmetro de aceite.

O equipamento possui dois parâmetros que devem ser ajustados. O parâmetro de aceite e o parâmetro de detecção de teste. O parâmetro de detecção de teste (A1SP) corresponde à intensidade mínima para que o equipamento interprete que está sendo realizado um teste. O parâmetro de aceite (A2SP) corresponde à intensidade mínima para a aprovação.



Pressionado a tecla **[P]** por alguns segundos para entrar no modo de ajuste (à esquerda), ajustando o parâmetro de detecção de teste (no centro) e ajustando o parâmetro de aceite (à direita).

Para ajustar estes parâmetros segure por alguns segundos a tecla **[P]**, o primeiro parâmetro disponível será o parâmetro de detecção de teste que tem como valor padrão de fábrica 0,5 Volt. O segundo parâmetro é acessado pressionando a tecla **[P]** e é o de aprovação que tem como valor padrão de fábrica 4 Volts.



Atenção! Os demais parâmetros do indicador não devem ser alterados.

10. Operação do Equipamento

10.1 Realizando um teste com o MV-US

Passo 01 – Ligue o equipamento (já previamente instalado, ajustado e conectado à linha de ar comprimido) através do botão **[Switch]** localizado na parte de trás do equipamento.

Passo 02 – Insira e acomode a ponta a ser testada lançando mão dos postes de fixação e alinhamento.



Passo 03 – Pressione a ponta abaixando a alavanca. No final do curso, a alavanca aciona a válvula de comando, que por sua vez, pressiona o conjunto borracha de silicone e o sensor de vibração sobre o transdutor.



Passo 04 – Pressione o botão sobre a alavanca para acionar a ponta e realizar o teste.



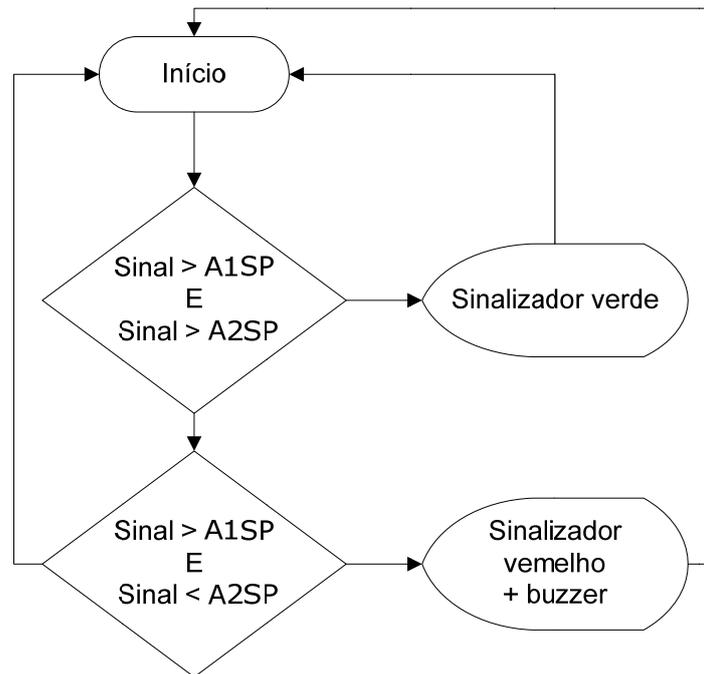
Passo 05 – Visualize o resultado no painel da eletrônica. O display indica o valor do sinal medido e os indicadores luminosos se a ponta foi "aprovada" ou "reprovada". Observação: podem ocorrer acionamentos espúrios, contudo breves, do indicador de reprovado e do buzzer no início ou no final do teste.



Passo 06 – O teste está finalizado. Retire a ponta da base de medição soltando a alavanca de fixação.



11. Fluxograma do "software" embarcado



12. Manutenção do Equipamento

Para evitar uma possível deterioração do equipamento e mantê-lo sempre em condições satisfatórias de uso, faça frequentemente uma limpeza geral utilizando apenas um pano ligeiramente umedecido em água e sabão neutro.

Os acessórios e opcionais utilizados junto com o equipamento também deverão ser mantidos sempre limpos e em boas condições de uso.

13. Solução de Problemas

Problema	Possível Causa	Solução
A eletrônica não liga.	Tomada utilizada para ligar o equipamento está sem energia elétrica.	Utilize uma tomada que esteja em condições adequadas para uso.

	Cabo de alimentação danificado.	Substitua o cabo de alimentação danificado por outro do mesmo tipo e em boas condições.
	Chave I/O (Switch) está na posição “desligada”.	Coloque a chave para a posição “ligada”.
A eletrônica não recebe o sinal para processamento.	O cabo do sensor de vibração está desconectado ou danificado.	Conecte o cabo no painel traseiro da eletrônica e verifique a integridade do cabo.
	Falta de pressão na linha de ar.	Verifique se há pressão na linha de ar.
Os resultados das medições parecem não estar condizentes com o objetivo	Pressão da linha de ar com valor diferente de 1 Bar.	Ajuste a pressão para 1 Bar.
O equipamento mede mesmo sem nada conectado na ponta	O equipamento está sendo submetido a vibrações externas.	Elimine a fonte de vibração ou mova o equipamento para outro local.

14. Assistência Técnica

Caso o equipamento apresente alguma manifestação fora do normal, verifique se o problema está relacionado com algum dos problemas relacionados no quadro do item **15. Solução de Problemas**. Se mesmo assim não for possível solucioná-lo, entre em contato com a ATCP Engenharia Física para análise e realização dos reparos.

15. Termo de Garantia

A ATCP Engenharia Física oferece para este equipamento a garantia de 06 meses, a partir da data de compra, contra defeitos de material e/ou fabricação que nele se apresentar.

Fatores que implicam na perda da garantia:

- 1- Inobservância dos cuidados recomendados neste manual com relação à instalação e operação do equipamento;
- 2- Acidente, queda, instalação inadequada ou qualquer outro dano provocado por uso incorreto ou ação de agentes naturais.
- 3- Violação, conserto ou qualquer outra modificação ou alteração executadas no equipamento ou em suas partes por pessoal não autorizado pela ATCP Engenharia Física;

Após o vencimento do período de garantia, s serviços, peças e despesas serão cobrados.

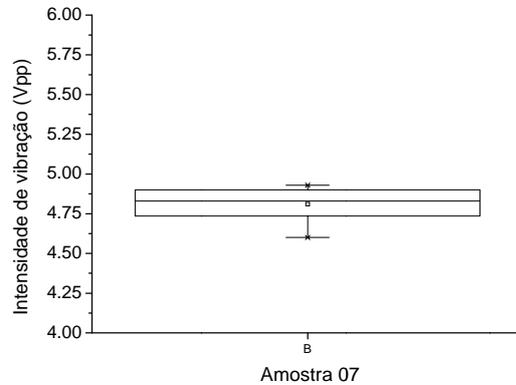
Anexo 1 – Testes de validação

1. Reprodutibilidade da medição

Foram realizadas 10 medições na amostra 07 com a linha de ar comprimido com 01 Bar de pressão. A duração do ensaio foi de aproximadamente 05 segundos.

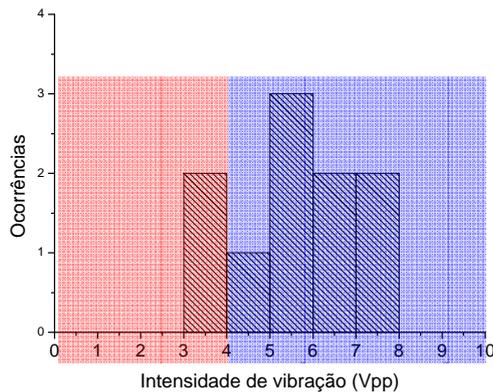
Resultado:

Parâmetro	
Média	4,81 Volts
Desvio padrão	0,24 Volts
Incerteza aproximada (2σ)	± 5%



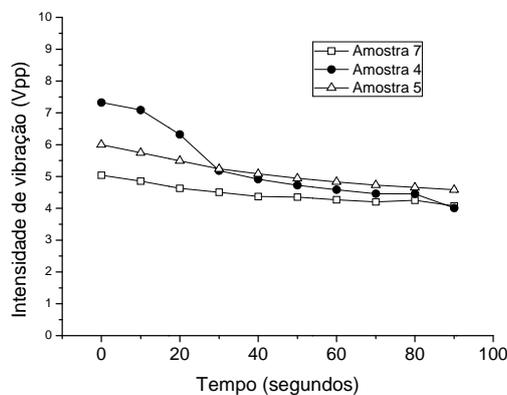
2. Resultado da caracterização das 10 amostras

Foram caracterizadas 10 amostras de pontas para o estabelecimento de uma sugestão de intensidade mínima (4 Volts).



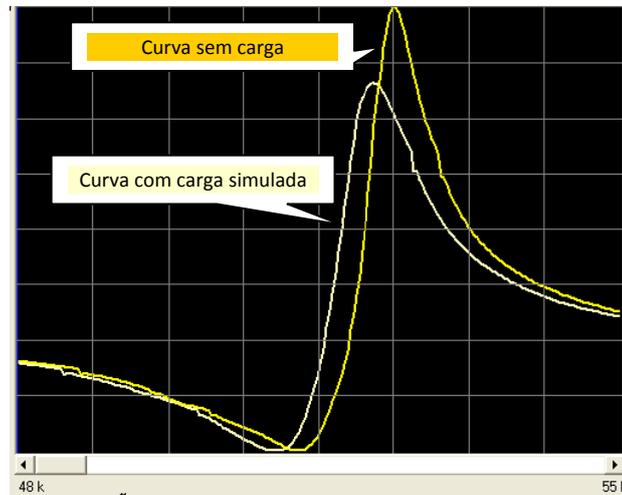
3. Dependência da intensidade de vibração com o tempo

Foi avaliada a evolução temporal da intensidade de vibração de três amostras.



4. Influência da carga imposta pela MV-US na curva Z(f)

Foi avaliada a alteração na curva da impedância em função da frequência e da carga de uma das amostras. A carga aplicada pode ser alterada elevando-se a pressão da linha de ar.



	Sem carga	Com carga simulada (1 Bar)	Com carga real (tecido com água)
Fr (Hz)	51.236	50.990	50.955
Zr (Ω)	345,5	344,9	427
Fa (Hz)	52.397	52.151	52.432
Za (Ω)	2.843	2.420	1.770

Anexo 2 – Configuração do indicador

Parâmetro	Valor padrão	Unidade	Função
A1SP	0.500	Volt	Parâmetro de detecção de teste em curso
A2SP	4.000	Volt	Parâmetro de aceite
ALrE	0.500	Parâmetros não relevantes para o resultado do teste. Os valores padrão não devem ser alterados.	
TYPE	20		
DPPO	3		
Unit	0		
inLL	0.000		
inHL	9.999		
OFFS	0.000		
A1Fu	1		
A2Fu	1		
A1Hy	0.009		
A2Hy	0.009		
Prot	1		