

# PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS EM MANUTENÇÃO PREDITIVA ELETROMECAÂNICA

## Relatório de Monitoramento por Análise de Vibração Mecânica.

Rua José P. Xavier Sobrinho, nº89 e 101 - B. Triângulo.  
Pedro Leopoldo - MG – Brasil - CEP: 33.600-000  
Telefax: +55 31 3661.3374 / + 55 31 8421.5534  
[mgs@mgstecnologia.com.br](mailto:mgs@mgstecnologia.com.br)    [www.mgstecnologia.com.br](http://www.mgstecnologia.com.br)

Número do Relatório: xxxXxxxxM0901

**At**           .: XXXXXXX / XXXXXX  
**Empresa**   .: XXXXXXX  
**Deptº**       .: Manutenção  
**Tel**           .:  
**E-mail**       .: [xxxxxx.xxxxx@xxxx.com](mailto:xxxxxx.xxxxx@xxxx.com)

Pedro Leopoldo, 25 de Setembro de 2009.

## **1- Escopo do Trabalho**

Este documento visa apresentar ao nosso cliente um relatório com Situações Observadas e Recomendações a partir de medições vibracionais realizadas em máquinas rotativas.

As medições vibracionais foram realizadas na Plataforma Xxxxxxx unidade Bombas Multifásicas.

Foram coletados os dados de medição vibracional com os equipamentos operando em condições normais de produção.

Para a grande maioria dos mancais de máquinas rotativas, foram coletados os dados em três direções V (Vertical), H (Horizontal) e A (Axial).

Para fixação do acelerômetro na estrutura das máquinas, foram utilizadas bases magnéticas, para evitar filtros nos sinais de medição.

## **2- Aparelho Utilizado**

Coletor de Dados Pruftechnik Vibxpert – Range de Medição de 0-40KHz – 102.000 Linhas de Resolução

Omnitrend: Software para tratamento dos dados medidos

## **3- Corpo Técnico Envolvido**

Engenheiro \ Técnico Responsável pela Coleta de Dados: Carlos Rocha de Araújo

Engenheiro \ Técnico Responsável pela Análise dos Dados: Carlos Rocha de Araújo

## **4- Endereço da Edificação**

Plataforma Polvo-A – Macaé – RJ

## **5- Data e Hora da Medição**

Data 22/09/2009 no horário entre 6:00am e 06:00 pm

## **6- Normas Utilizadas para Avaliação**

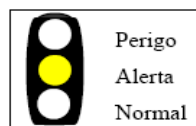
ISO 10816 – Vibrações em Equipamentos Rotativos.

## **7- Indicação de Situação**

Normal



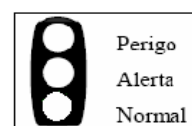
Alerta



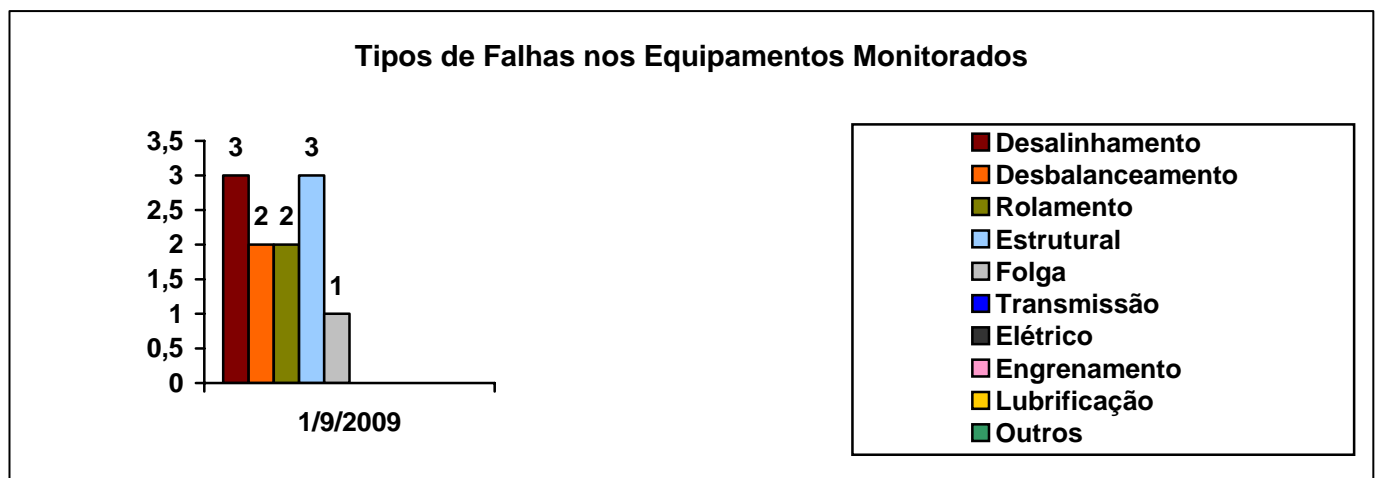
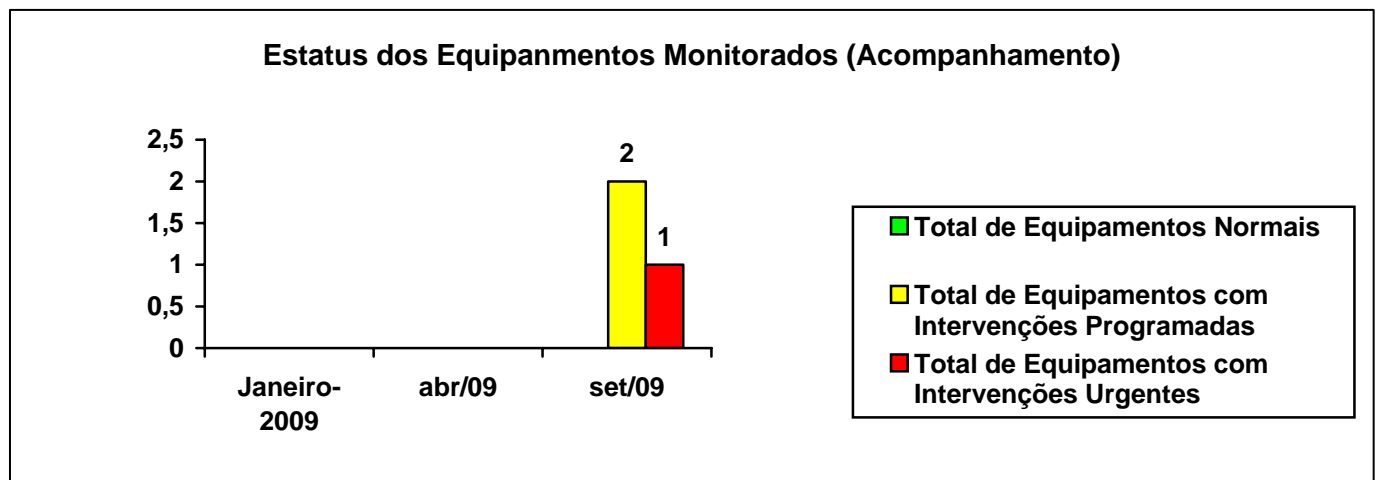
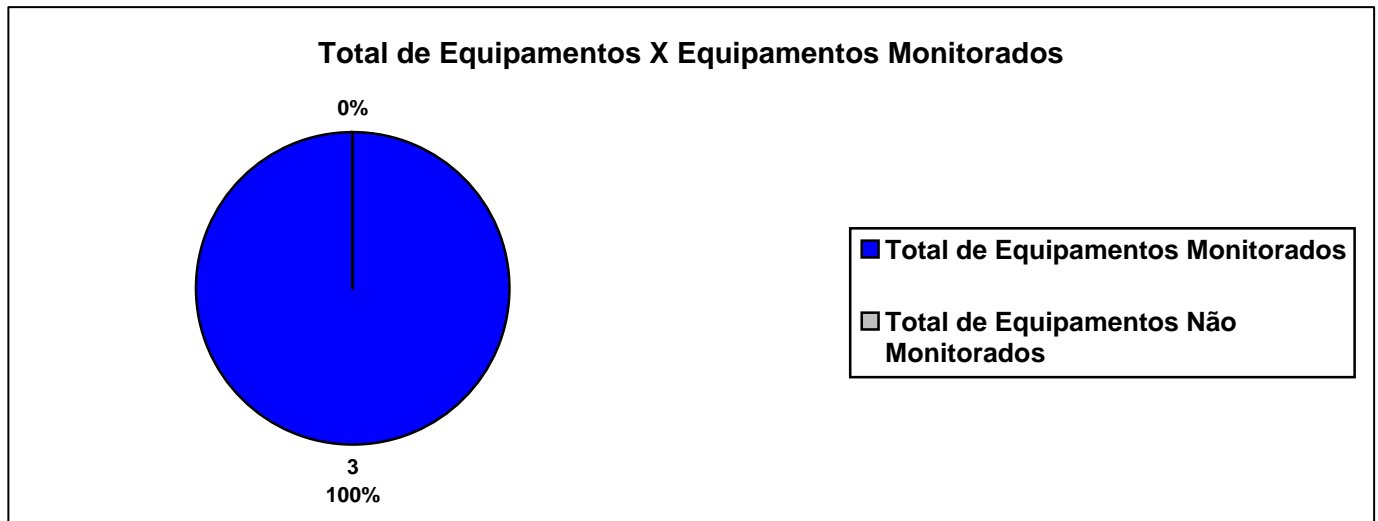
Perigo



Equipamento Parado



## 8 - Gestão a Vista



## 9 - Análise de Condição dos Equipamento

**Motor Ventilador: Pontos Medidos (1V, 1H, 2V e 2H);**

**Motor Principal: Pontos Medidos (1V, 1H, 2V, 2H e 2A);**

**Bomba: Pontos Medidos (3V, 3H, 3A, 4V, 4H, 5V, 5H, 6V e 6H);**


**Estrutura: Pontos Medidos (1V, 1H, 1A, 2V, 2H, 3V, 3H, 3A, 4V, 4H, 4A, 5V, 5H, 6V, 6H e 6A).**


**DADOS TÉCNICOS: Potência Motor Ventilador: 10cv**

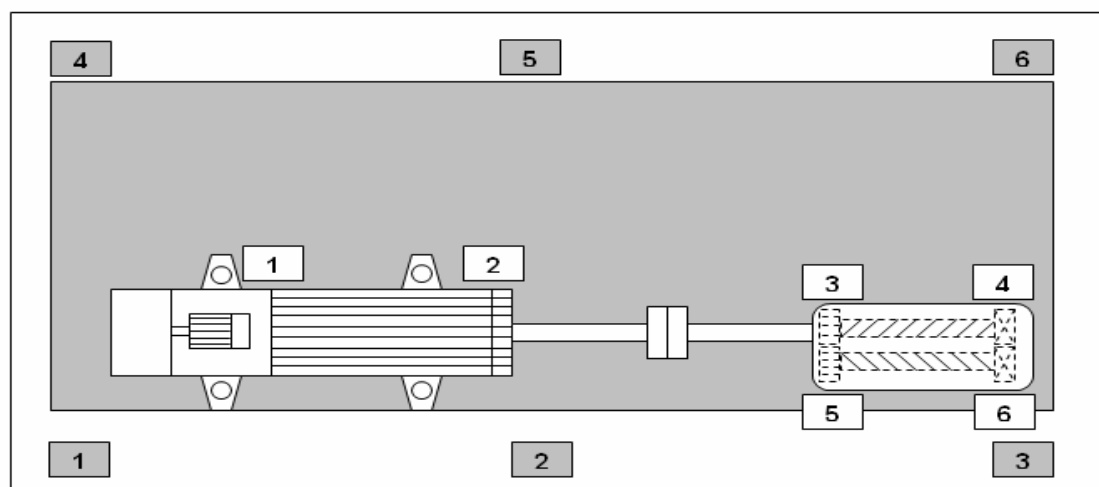
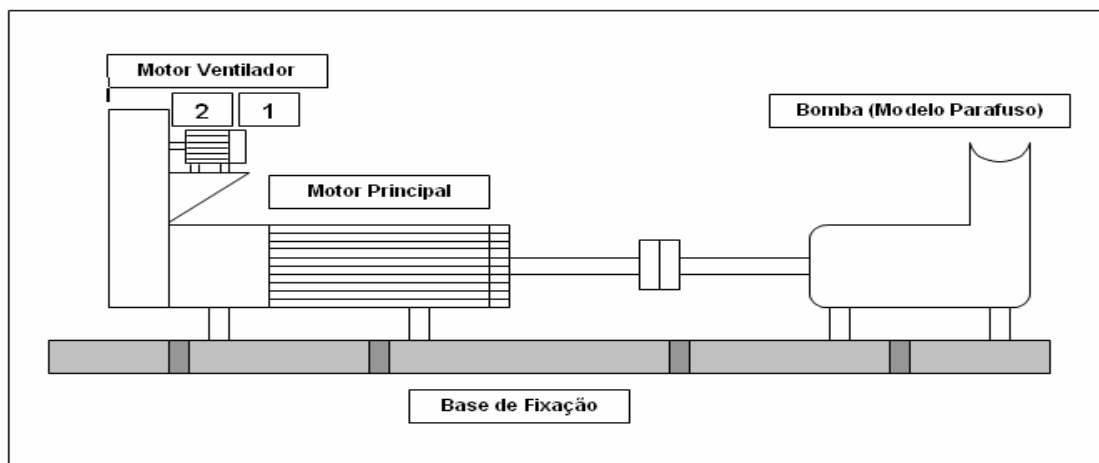
**Potência Motor Principal: 250 HP**

**Bomba Bornemann - Potência: 529 Kw - Capacidade: 761 m³/h**

**Legenda: = V: Vertical - H: Horizontal - A: Axial**

 = Pontos Medidos na Estrutura (Base de fixação).

 = Pontos Medidos nos Mancais do Equipamento.



Área :: Bombas Multifásicas

Equipamento :: Bomba P-1400



### Situação observada:

Mancais do “motor do ventilador” apresentam de acordo com padrões de vibração, elevação dos níveis no parâmetro aceleração, bem como envelope de espectro com destaque em torno da frequência de 158 Hz com amplitude de 0.964 m/s<sup>2</sup> característica de um desgaste no anel interno dos rolamentos em fase inicial.

No parâmetro velocidade, bem como análise espectral, mancais do “motor do ventilador” apresentam elevados níveis vibracionais com excitação em 29.5 Hz (1x a RPM) com amplitude de 76.01 mm/s característica de desbalanceamento do rotor de acordo com as normas ISO 2372 – VDI 2056 em status de intervenção.

Mancais do “motor principal” apresentam de acordo com padrões de vibração mecânica nos parâmetros velocidade e aceleração, bem como valores globais e análise espectral em condições satisfatórias para funcionamento.

Mancal de entrada da “bomba” apresenta de acordo com padrões de vibração, elevação dos níveis no parâmetro aceleração, bem como envelope de espectro destaque em 20.5 Hz (1x a RPM) com amplitude de 0.752 m/s<sup>2</sup> seguida de harmônicos característicos de folga dos componentes internos em fase de acompanhamento preditivo.

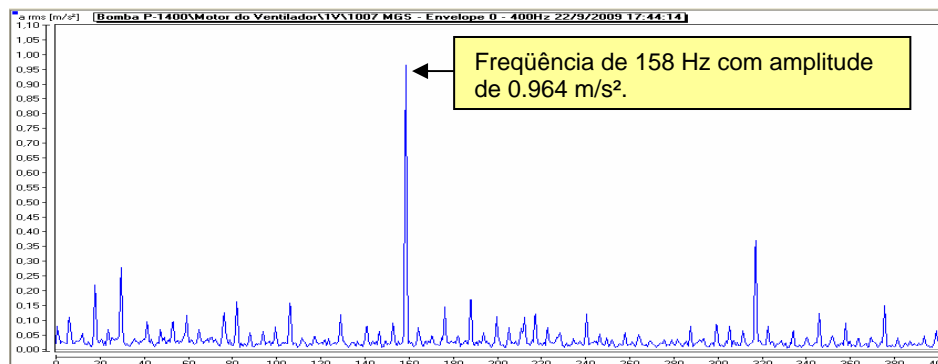
No parâmetro velocidade, bem como análise espectral, mancal de entrada da “bomba”, apresenta elevação dos níveis vibracionais na direção axial com excitação em 2x, 3x e 4x a RPM característico de um ligeiro desalinhamento do conjunto motor/bomba. Ainda no parâmetro velocidade, nota-se em destaque a frequência de 82 Hz com amplitude de 3.9 mm/s característica de passagem dos parafusos, uma vez que seja uma condição normal do equipamento devendo apenas ser monitorada possível evolução das amplitudes vibracionais.

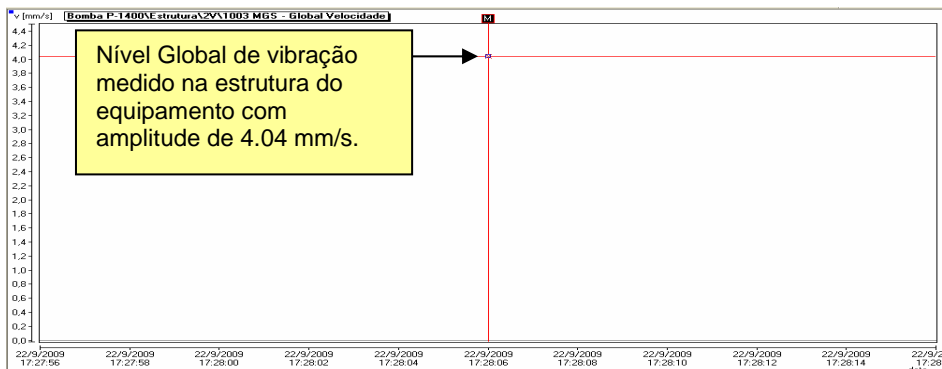
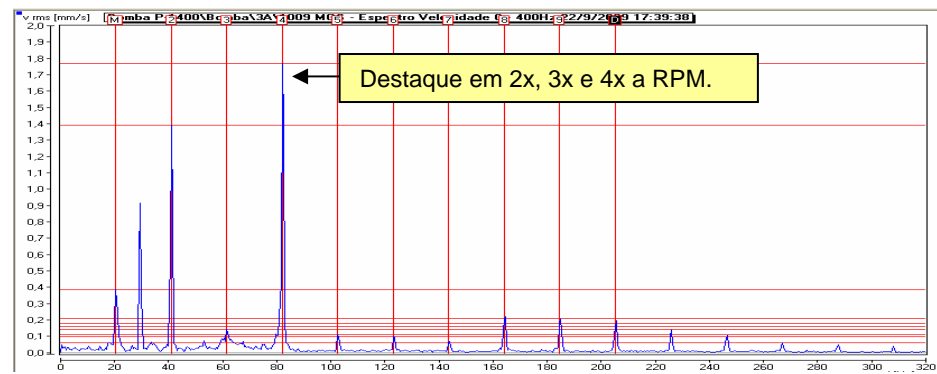
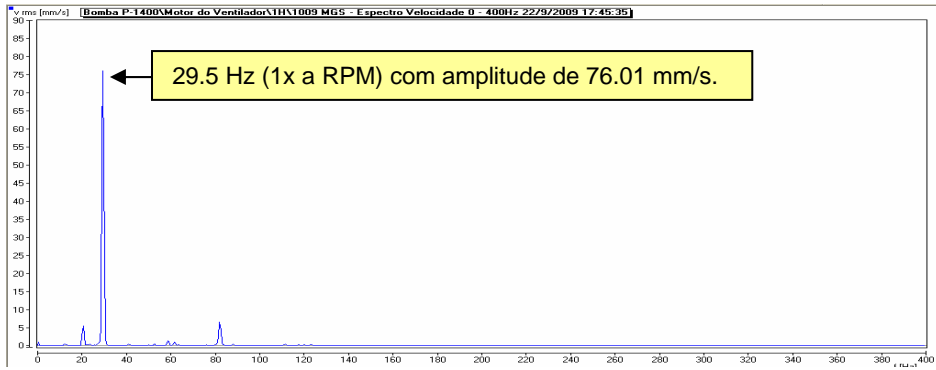
Foram realizadas medições na base estrutural de fixação do equipamento nas direções Vertical, Horizontal e Axial sendo observado níveis vibracionais em maior elevação na direção vertical com uma ligeira característica de folga mecânica com amplitudes variando entre 3 mm/s à 5 mm/s principalmente na região central da base.

### Recomendação:

Inicialmente é recomendada a realização de balanceamento ou substituição do rotor do ventilador. Em oportunidade na parada para manutenção, recomendamos também a substituição dos rolamentos do motor do ventilador.

Realizar ODS (Operation Deflection Shape) a fim de diagnosticar as possíveis causas da elevação dos níveis vibracionais sofridos pelo equipamento e estrutura.





Área :: Bombas Multifásicas

Equipamento :: Bomba P-1410



### Situação observada:

Mancais do “motor do ventilador” e “motor principal” apresentam de acordo com padrões de vibração nos parâmetros velocidade e aceleração, bem como valores globais e análise espectral condições normais para funcionamento.

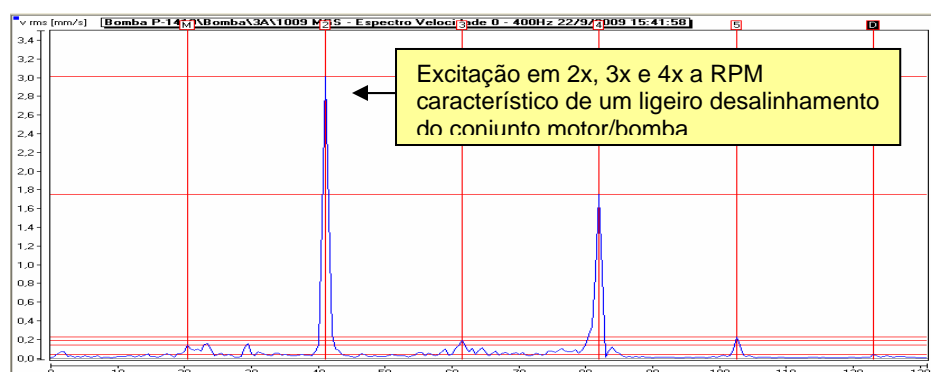
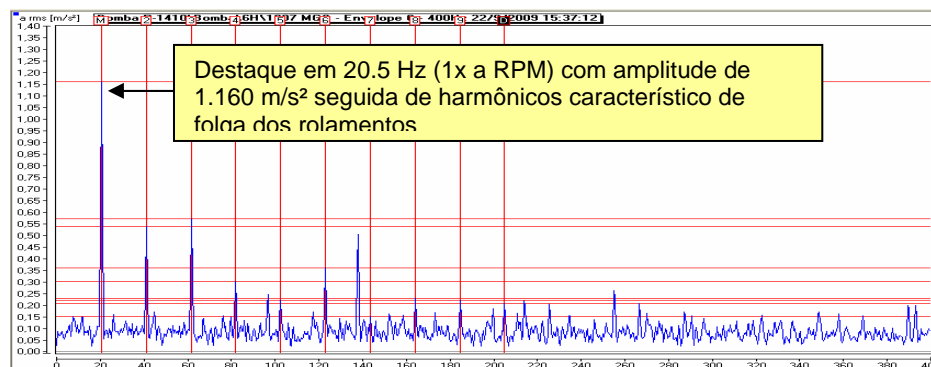
Mancais de saída da “bomba” apresentam de acordo com padrões de vibração elevação dos níveis no parâmetro aceleração, bem como envelope de espectro com destaque em 20.5 Hz (1x a RPM) com amplitude de 1.160 m/s<sup>2</sup> seguida de harmônicos característico de folga dos rolamentos em fase de acompanhamento preditivo sistemático.

No parâmetro velocidade, bem como análise espectral, mancal de entrada da “bomba”, apresenta elevação dos níveis vibracionais na direção axial com excitação em 2x, 3x e 4x a RPM característico de um ligeiro desalinhamento do conjunto motor/bomba.

Foram realizadas medições na base estrutural de fixação do equipamento nas direções Vertical, Horizontal e Axial sendo observado níveis vibracionais em maior elevação na direção vertical com uma ligeira característica de folga mecânica com amplitudes variando entre 3 mm/s à 6.5 mm/s principalmente na região central da base.

### Recomendação:

Realizar ODS (Operation Deflection Shape) a fim de diagnosticar as possíveis causas da elevação dos níveis vibracionais sofridos pelo equipamento e estrutura.



Área :: Bombas Multifásicas

Equipamento :: Bomba P-1420



### Situação observada:

Mancais do “motor do ventilador” apresentam de acordo com padrões de vibração elevação dos níveis no parâmetro aceleração, bem como valores globais e envelope de espectro com destaque em torno da frequência de 158.5 Hz 0.847 m/s<sup>2</sup> característica de um início de avaria no anel interno dos rolamentos devendo apenas ser monitorado para avaliação de possíveis evoluções.

No parâmetro velocidade, bem como análise espectral, mancais do “motor do ventilador” apresentam excitação em 29.5 Hz (1x a RPM) com amplitude de 19.23 mm/s característica de desbalanceamento do rotor estando de acordo com as Normas ISO 2372 – VDI 2056 em condições de intervenção.

Mancais do “motor principal” apresentam de acordo com padrões de vibração nos parâmetros velocidade e aceleração, bem como valores globais e análise espectral condições satisfatórias para funcionamento.

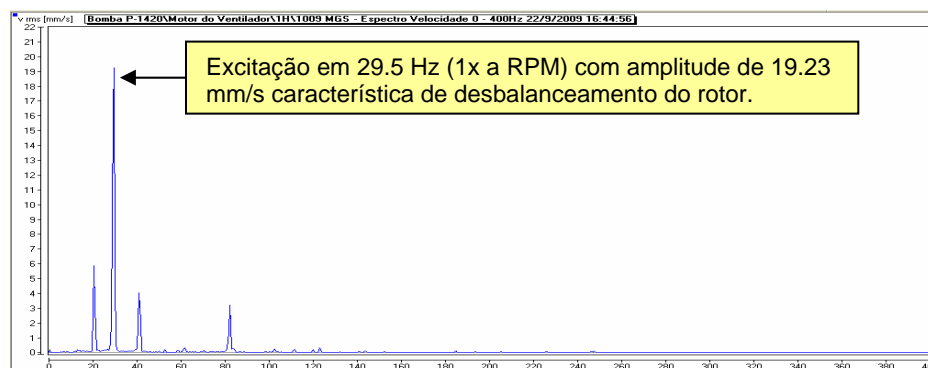
Mancais da “bomba” apresentam de acordo com padrões de vibração, elevação dos níveis no parâmetro aceleração, bem como envelope de espectro destaque em 20.5 Hz (1x a RPM) com amplitude de 0.407 m/s<sup>2</sup> seguida de harmônicos característicos de folga dos componentes internos em fase inicial.

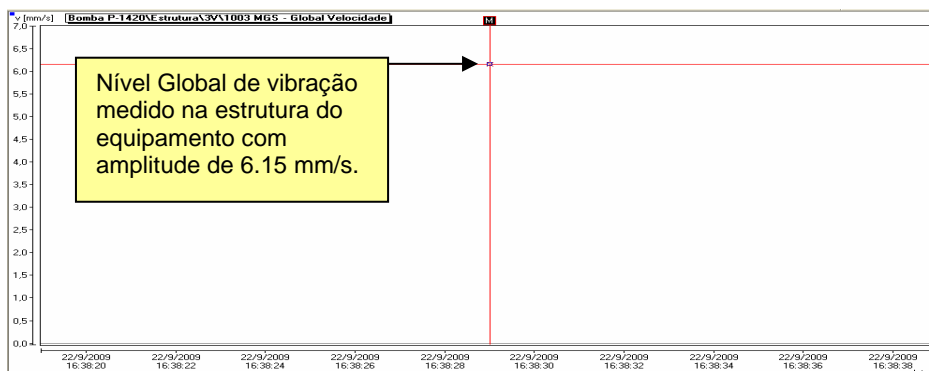
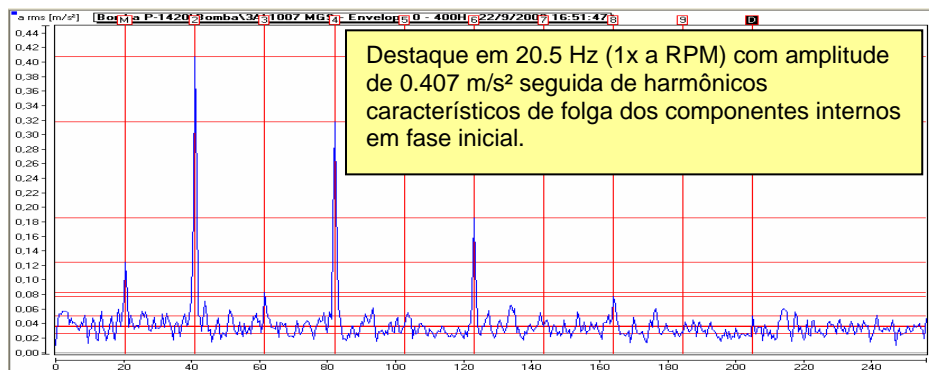
No parâmetro velocidade, bem como análise espectral, mancal de entrada da “bomba”, apresenta elevação dos níveis vibracionais na direção axial com excitação em 1x, 2x, 3x e 4x a RPM característico de um ligeiro desalinhamento do conjunto motor/bomba aliada a folga mecânica. Ainda no parâmetro velocidade, nota-se em destaque a frequência de 82 Hz com amplitude de 6.54 mm/s característica de passagem dos parafusos, uma vez que seja uma condição normal do equipamento devendo apenas ser monitorada possível evolução das amplitudes vibracionais.

Em medições realizadas na base estrutural de fixação do equipamento nas direções Vertical, Horizontal e Axial sendo observado níveis vibracionais em maior elevação na direção vertical com uma ligeira característica de folga mecânica com amplitudes variando entre 3 mm/s à 7 mm/s principalmente na região central da base.

### Recomendação:

Inicialmente é recomendada a realização de balanceamento ou substituição do rotor do ventilador. Realizar ODS (Operation Deflection Shape) a fim de diagnosticar as possíveis causas da elevação dos níveis vibracionais sofridos pelo equipamento e estrutura.





Atenciosamente;  
Carlos Rocha de Araújo  
Técnico em Preditiva  
Deptº Medições e Análise de Condição