



CONHEÇA A

DATA

SOLUÇÕES DATA



MOTORES E GERADORES

- Fabricação customizada,
- Reformas completas,
- Inspeções,
- Ensaios especiais,
- Modernizações,
- Repotenciamentos,
- Mudança de projetos, etc.



TRANSFORMADORES

- Fabricação e projeto,
- Reformas completas,
- Diagnósticos e inspeções,
- Ensaios normatizados,
- Modernizações,
- Repotenciamentos,
- Reprojetos eletromecânicos,
- Manutenções diversas.



ENGENHARIA DE CAMPO

- Execução de serviços especializados de oficina dentro das instalações do cliente.



BOBINAS MAGNÉTICAS

- Fabricação e reforma de bobinas especiais para separadores magnéticos,
- Bobinas de agitadores magnéticos aplicados na indústria siderúrgica, entre outros.



SOLUÇÕES ESPECIAIS

- Desenvolvemos soluções sob medida para atender as necessidades da sua empresa,
- Sistemas de monitoramento.

ONDE ESTAMOS

Cobertura de todo o território nacional e Américas

DATA ENERGY AMERICA: Estado da Carolina do Sul (USA)

MATRIZ: Minas Gerais

FILIAL: São Paulo

CENTRO DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA: Santa Catarina

PRESENÇA COMERCIAL



CENTROS INDUSTRIAIS

ESPECIALIZADOS

**Fabricação e Manutenção de Motores, Geradores
e Transformadores** médio a grande porte.



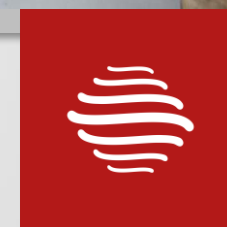
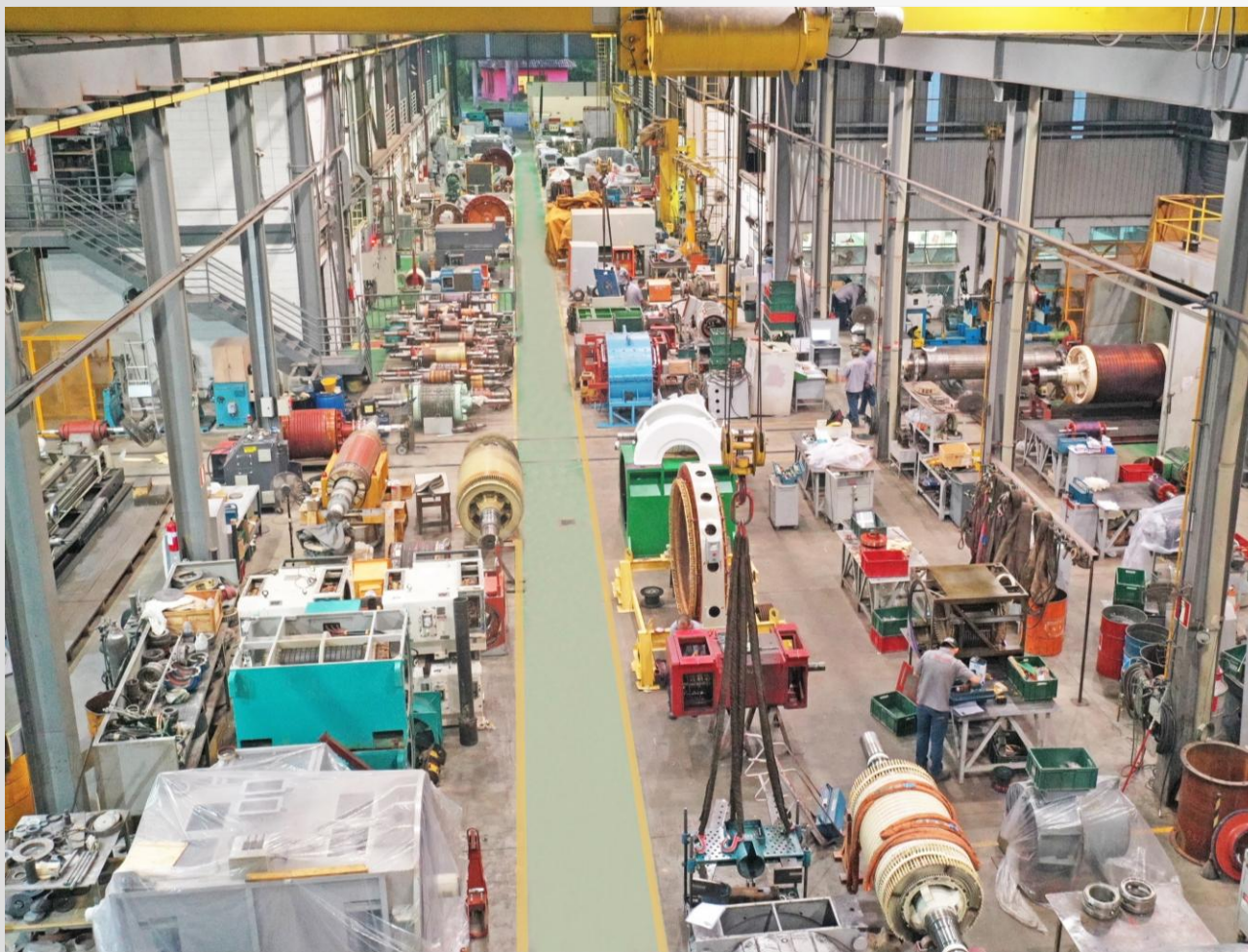
Unidade Sarzedo/MG



Unidade Sorocaba/SP

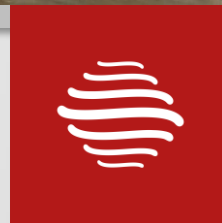
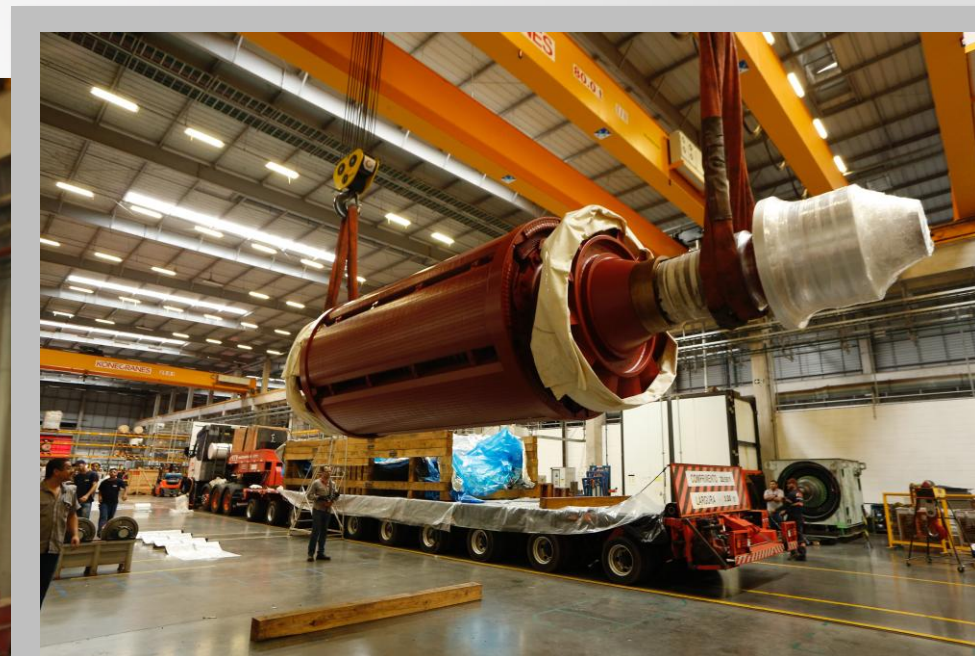
CENTRO INDUSTRIAL

Unidade Sarzedo/MG



CENTRO INDUSTRIAL

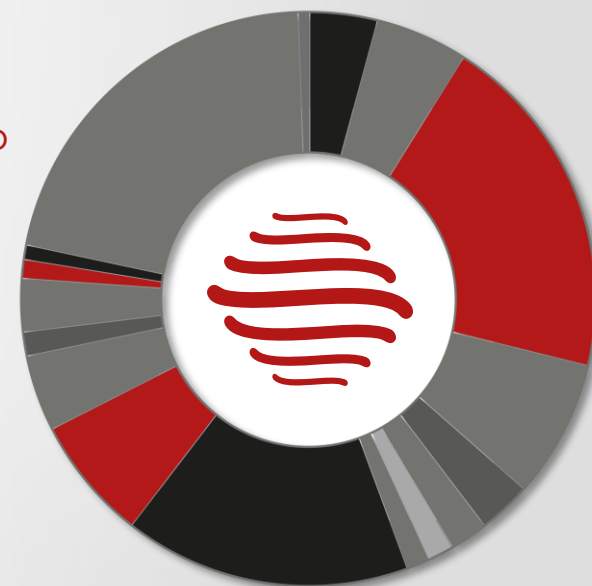
Unidade Sorocaba/SP

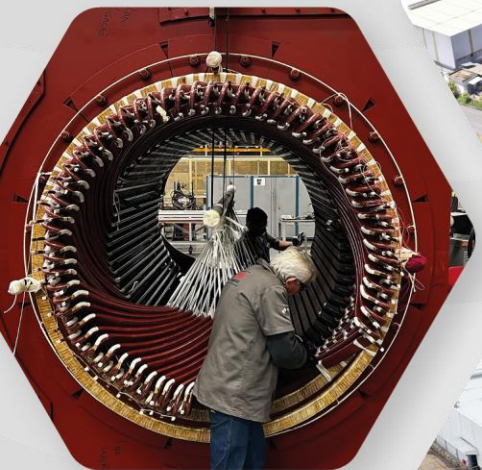


MERCADO

Presença em diversos segmentos, como:

-  **Energia** (geração, transmissão, distribuição, eólico, solar e bioenergia)
-  **Mineração**
-  **Siderurgia**
-  **Sucroalcooleiro**
-  **Papel e Celulose**
-  **Cimento**
-  **Químico e Petroquímico**
-  **Óleo e Gás**
-  **Automotivo**
-  **Off Shore**
-  **Gases Industriais**
-  **Logístico**





HACKATOHM

INTRODUÇÃO

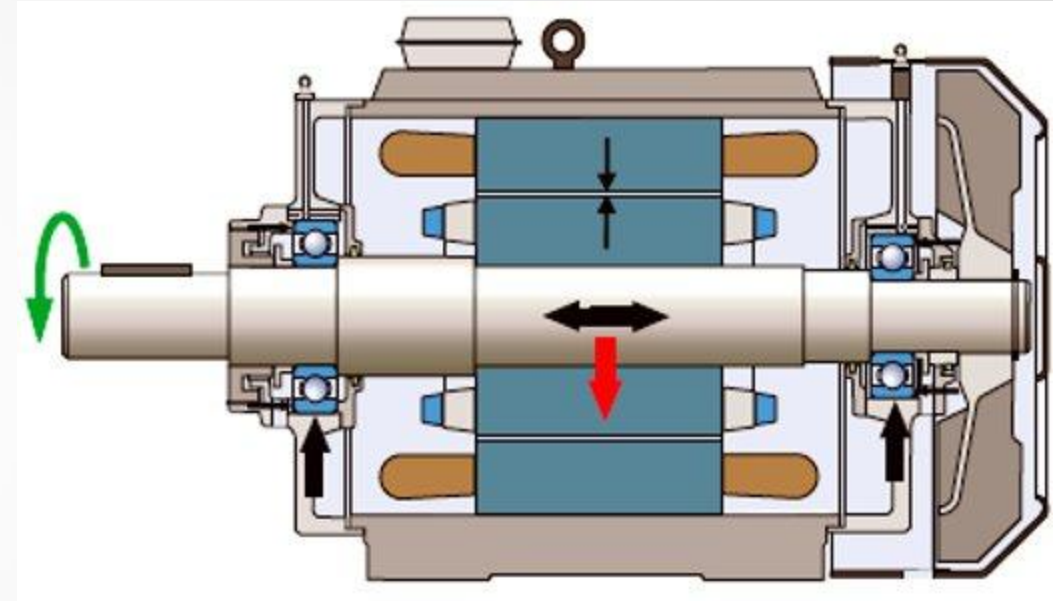


ROLAMENTOS PARA MOTORES ELÉTRICOS

INTRODUÇÃO

Função dos rolamentos em motores elétricos:

- Suportar o rotor e transmitir cargas para carcaça;
- Posicionar o Eixo Axialmente;
- Centrar e manter o “Air Gap”;
- Permitir altas e baixas velocidades;
- Reduzir o Atrito e Economizar energia.

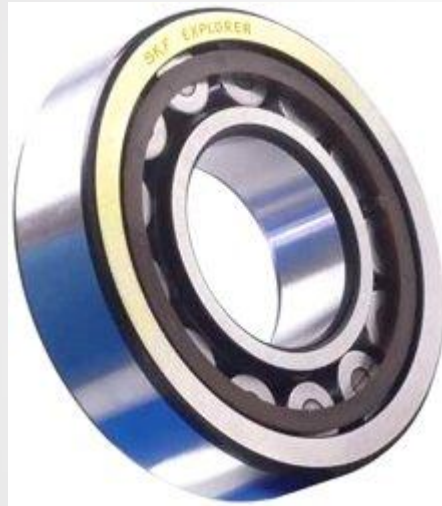


INTRODUÇÃO

Tipos de rolamentos aplicados em motores elétricos:



**Rígido de Esferas
(DGBB)**



**Rolos Cilíndricos
(CRB)**



**Autocompensador
de Rolos (SRB)**



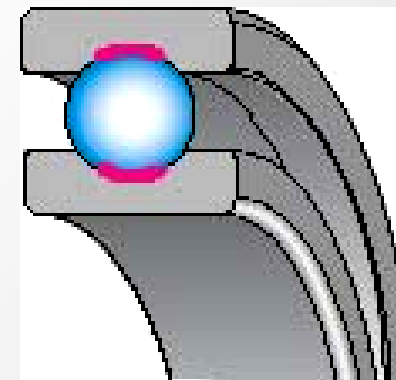
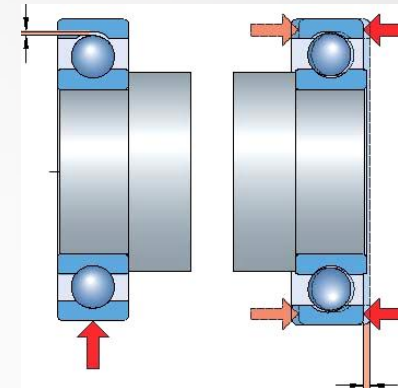
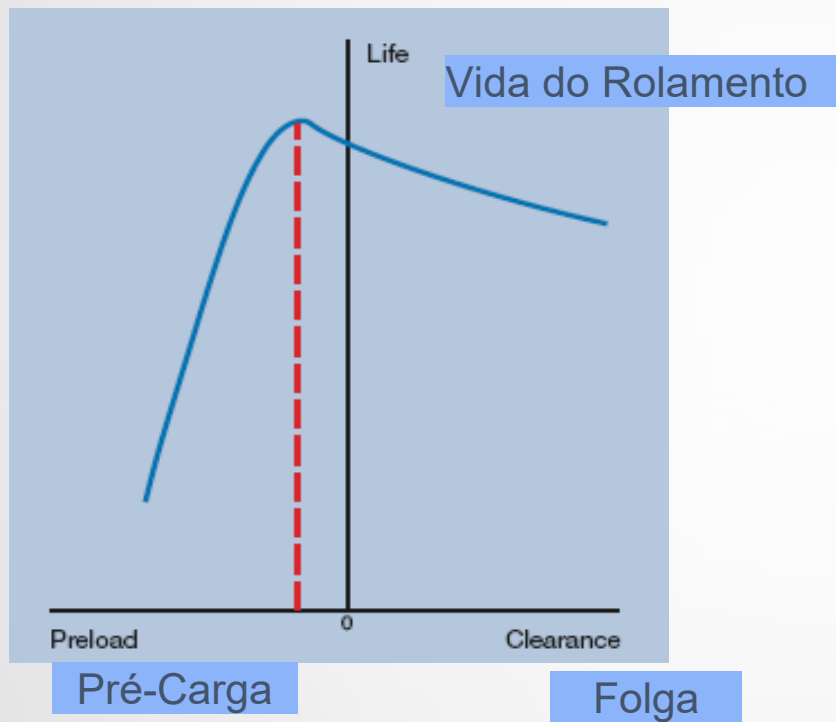
**Axial Autocompensador
de Rolos (SRTB)**



**Axial
Autocompensador
de Rolos (SRTB)**

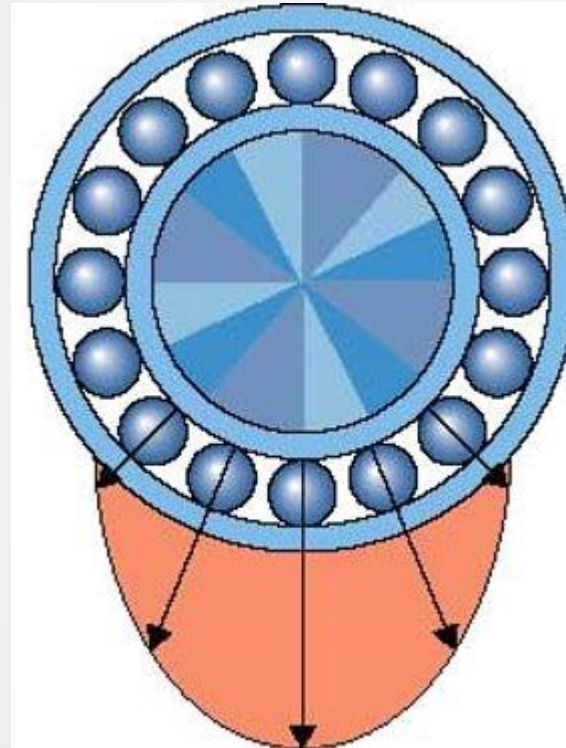
INTRODUÇÃO

Folgas:

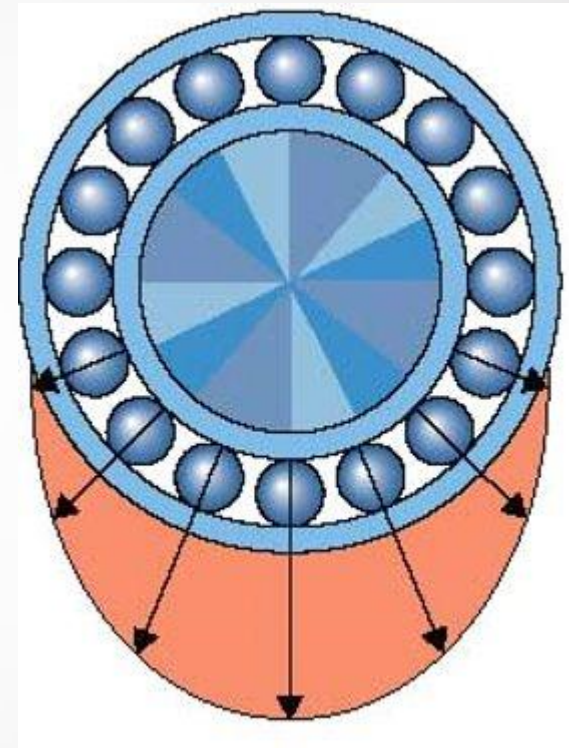


INTRODUÇÃO

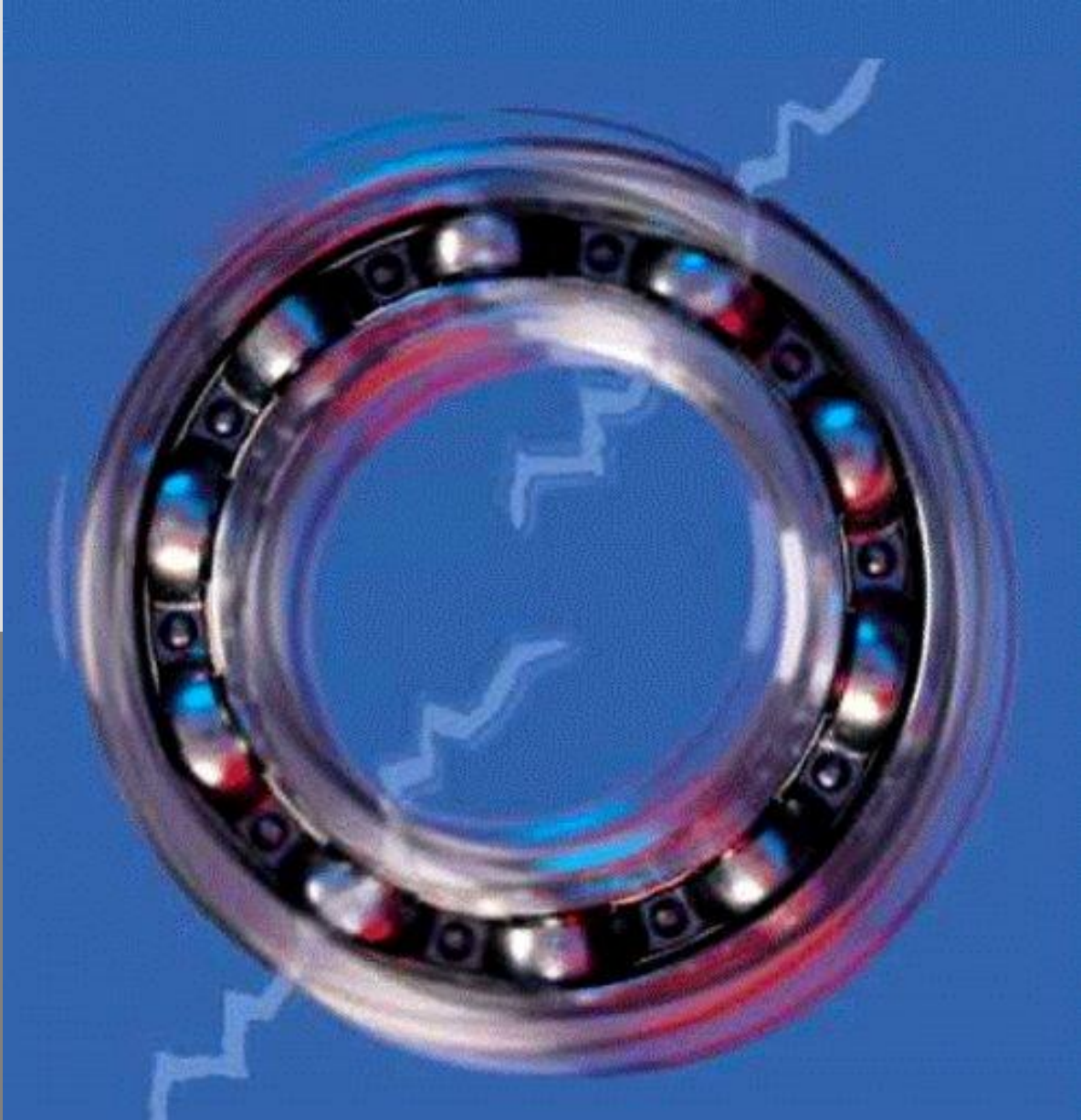
Folgas:



Menor Folga
=
Maior Zona de Carga



Maior Folga
=
Menor Zona de Carga



FALHAS EM ROLAMENTOS DE MOTORES ELÉTRICOS

FALHAS EM ROLAMENTOS

CLASSIFICAÇÃO DAS FALHAS:

Primárias

- Desgaste
- Indentações
- Escorregamento
- Fadiga de Superfície
- Erosão Elétrica
- Corrosão

Secundárias

- Descascamento
- Trincas

FALHAS EM ROLAMENTOS

Fadiga

Desgaste

Corrosão

Erosão Elétrica

Deformação
Plástica

Trincas



FALSO BRINELL

**Corrosão por
contaminação**

Corrosão por contato

Falso Brinell

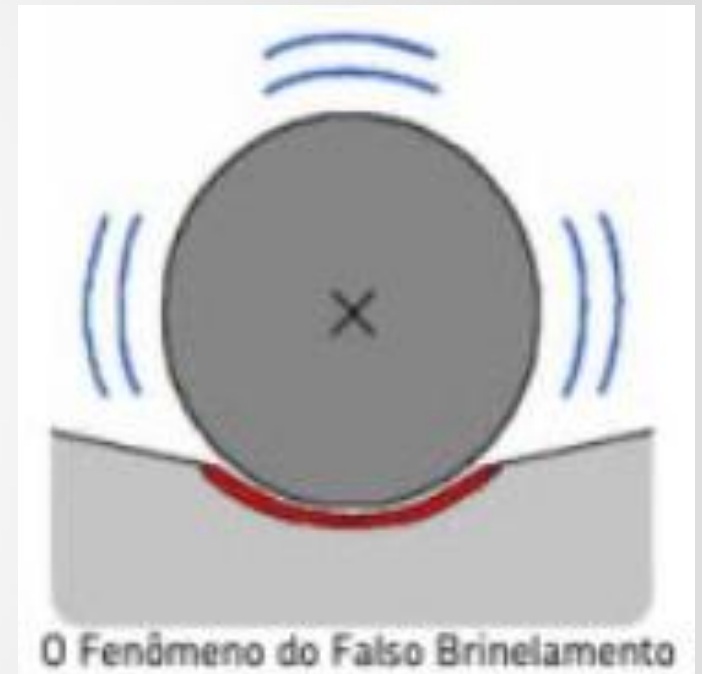
Corrosão por fricção

- Corpos rolantes / pista
- Micro movimentos / deformação elástica
- Vibrações
- Corrosão / desgaste: espelhado ou marcas avermelhadas
- Estacionário: Marcas escuras coincidindo com o espaçamento dos corpos rolantes
- Rotação: Aparecimento de estrias flutuantes

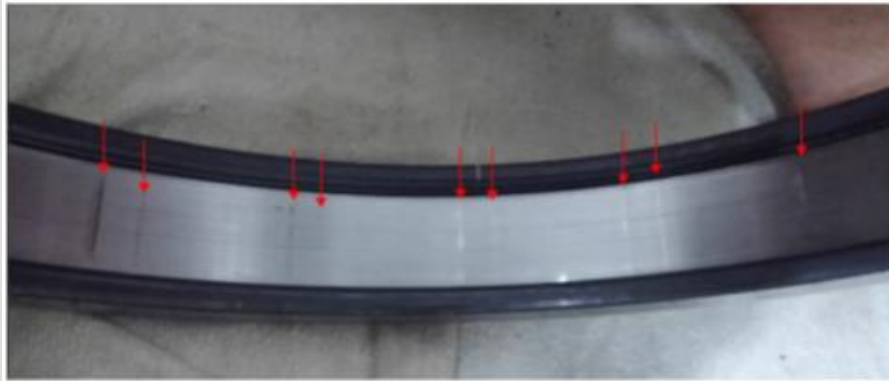
FALHAS EM ROLAMENTOS

Os **rolamentos** que estejam sujeitos a **vibrações** durante o **transporte** podem ser severamente **danificados e inutilizados**, pois a **vibração irá gerar o que chamamos de falso brinelamento**.

O **falso brinelamento ocorre** nas **áreas de contato** entre os **elementos rolantes** (esferas ou rolos) e **as pistas dos rolamentos** devido aos **movimentos sob vibrações cíclicas**. Dependendo da intensidade das vibrações, da condição de lubrificação e da carga, ocorre uma combinação de corrosão e desgaste, formando depressões nas pistas do rolamento. No transporte do motor elétrico isso pode ser causado quando o eixo é transportado solto e pode movimentar-se livremente.



FALHAS EM ROLAMENTOS

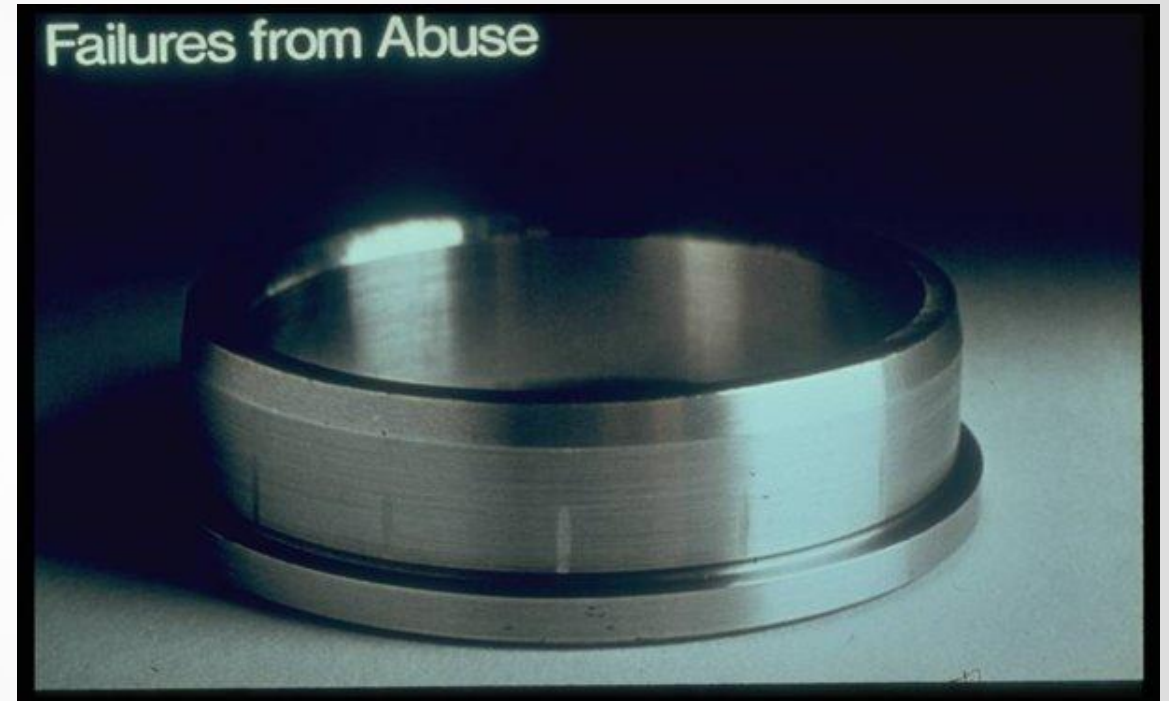


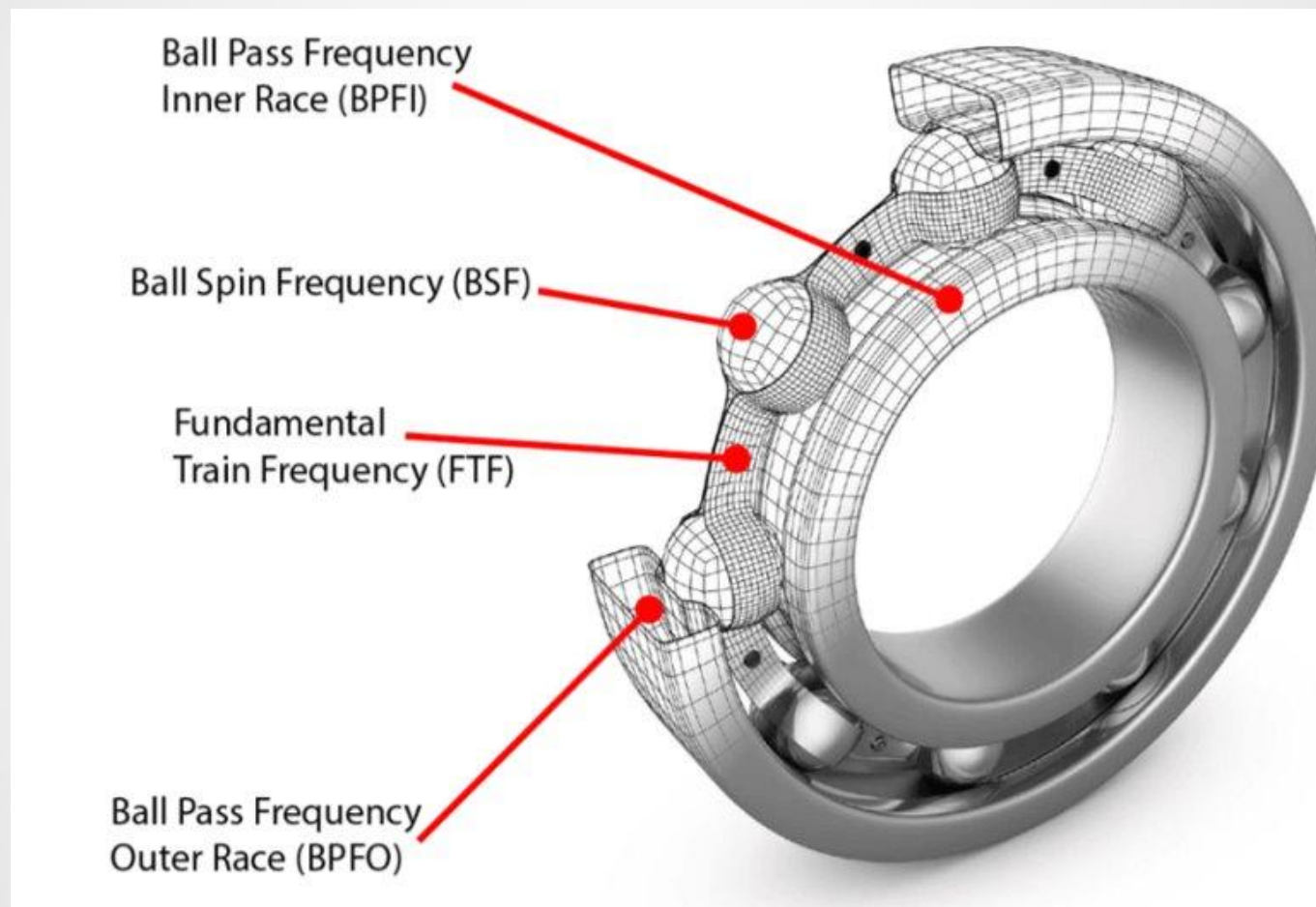
A imagem mostra a pista do anel externo com marcas característica de falso brinelamento.



Nota-se falso brinelamento também nos elementos rolantes.

FALSO BRINELAMENTO





DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Reclamação de clientes após instalação do motor e análise preditiva, **indicando falhas de rolamento**, mesmo após ensaios finais em oficina não indicarem tais falhas.

Após investigação, foi identificado que o problema é causado no transporte.

DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Estado atual:

Antes do transporte o **motor é preso em uma base ou pallet**, os **rolamentos são bloqueados radial e axialmente através da fixação do eixo do motor** a fim de prevenir o movimento entre os elementos rolantes e as pistas dentro do rolamento.



ESTUDO DE CASO

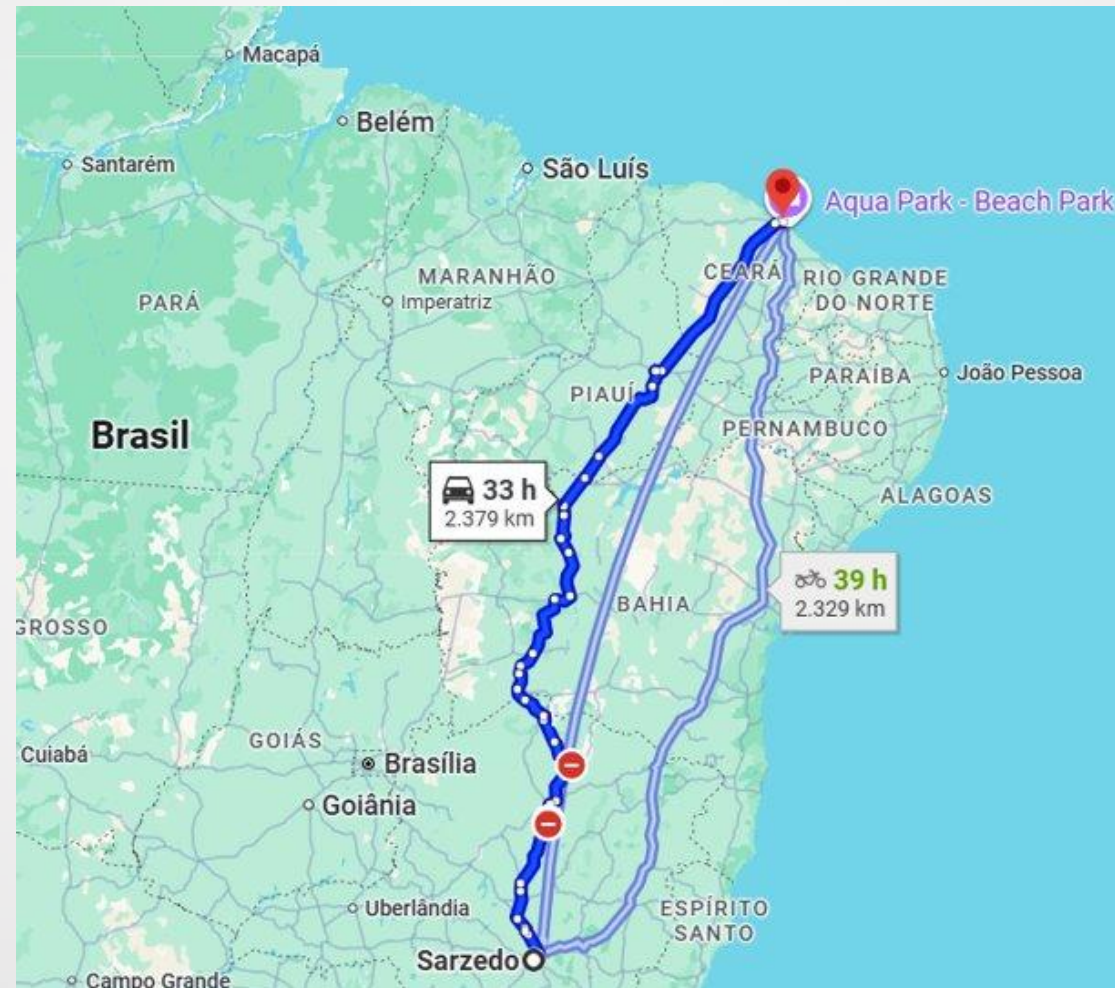


MOTOR DE INDUÇÃO DE ROTOR BOBINADO			
Fabricante	HELMKE	Tensão Estator	6600 V
Tipo	DSKK 710-06	Corrente Estator	267 A
Número de Série	12000002055	Tensão Rotor	1750 V
Potência	2600 kW	Corrente Rotor	920 A
Fator de Potência	0,8	Regime	-
Rotação	1190 RPM	Frequência	60 Hz

LA	6048M C3	SKF
LA	NU244 EMC C3	SKF
LOA	NU244 EMC C3	SKF
Lubrificante	UNIREX	

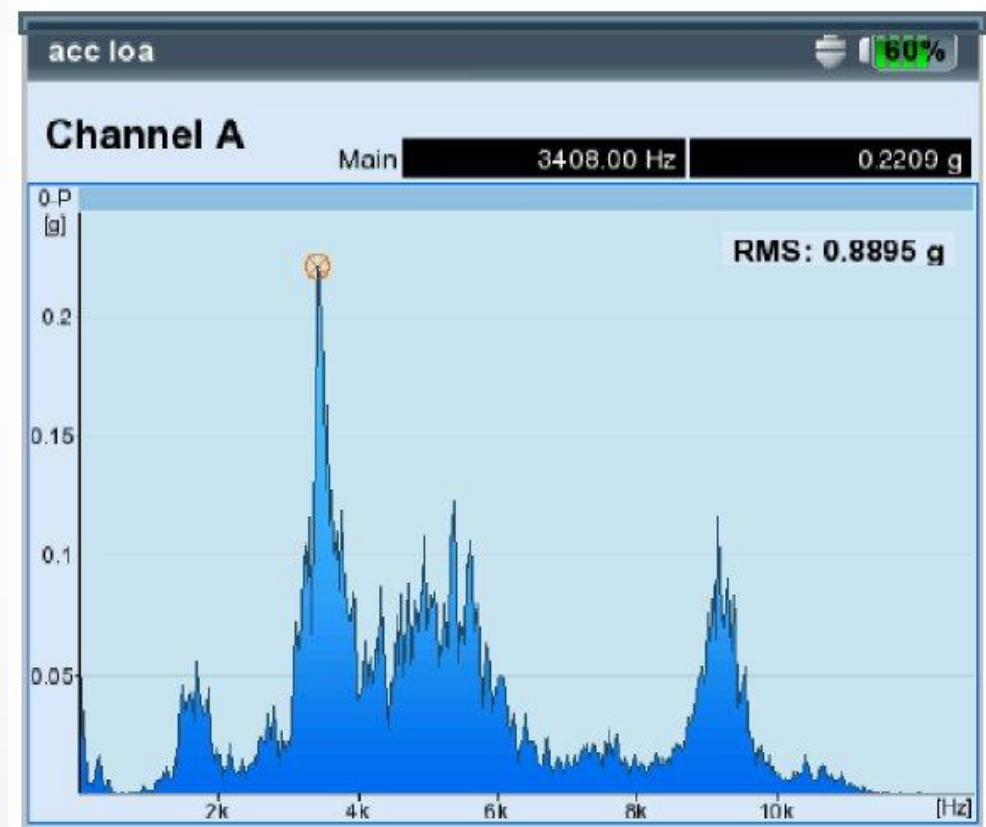
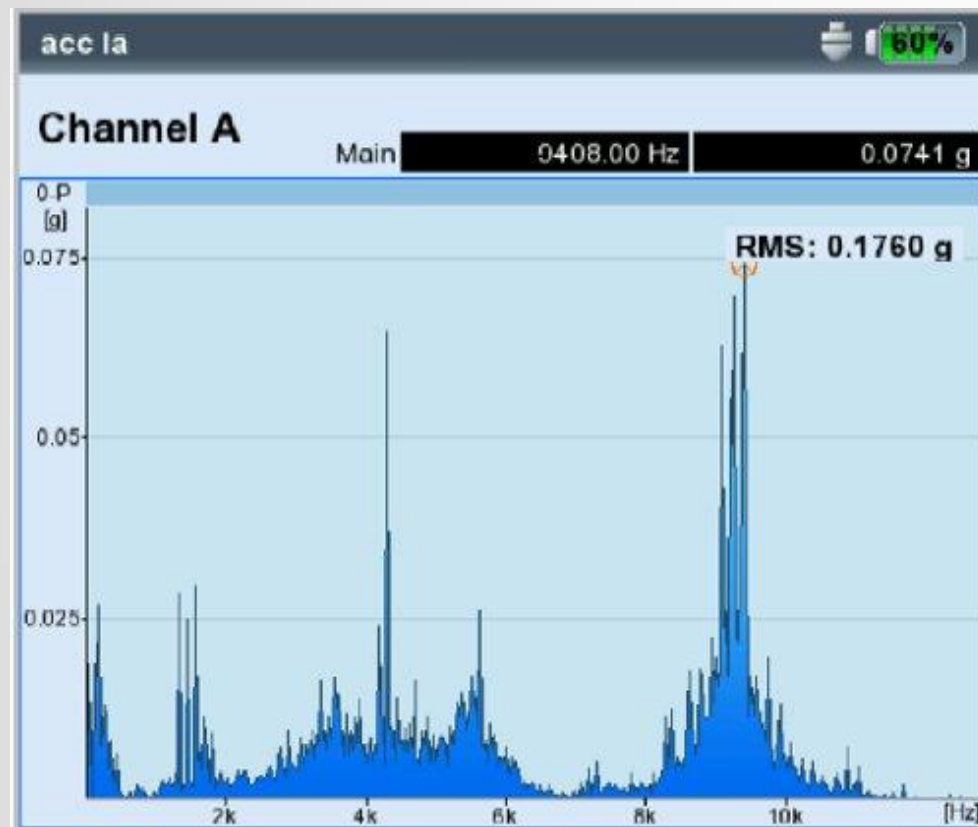
ESTUDO DE CASO

ROTA SARZEDO - CEARÁ



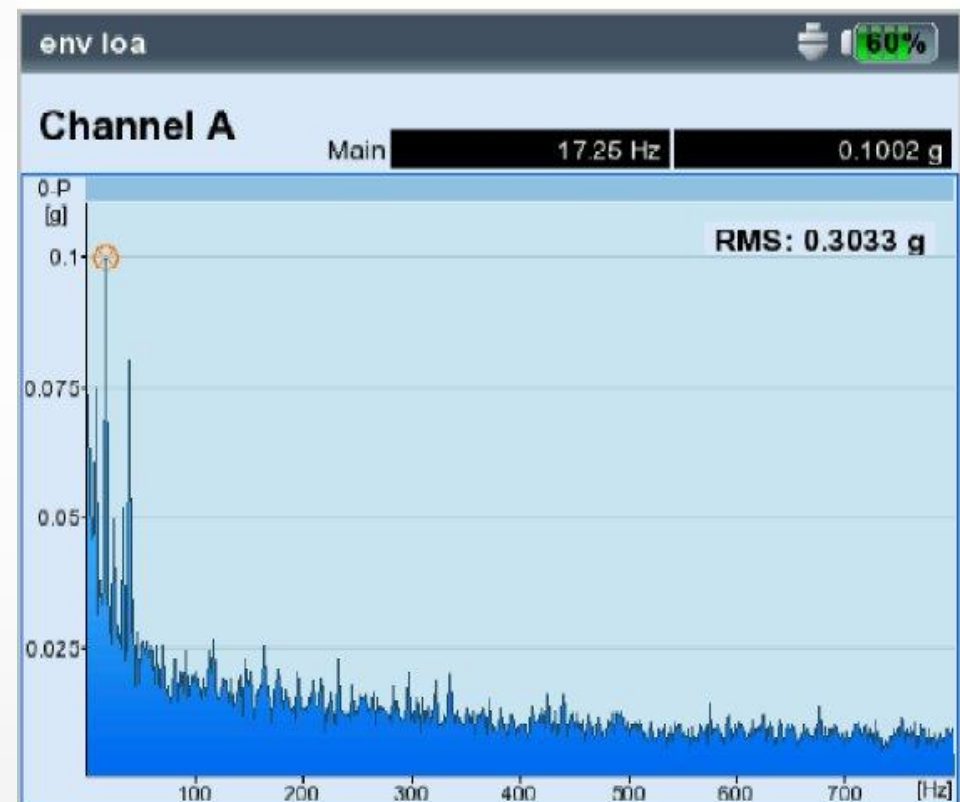
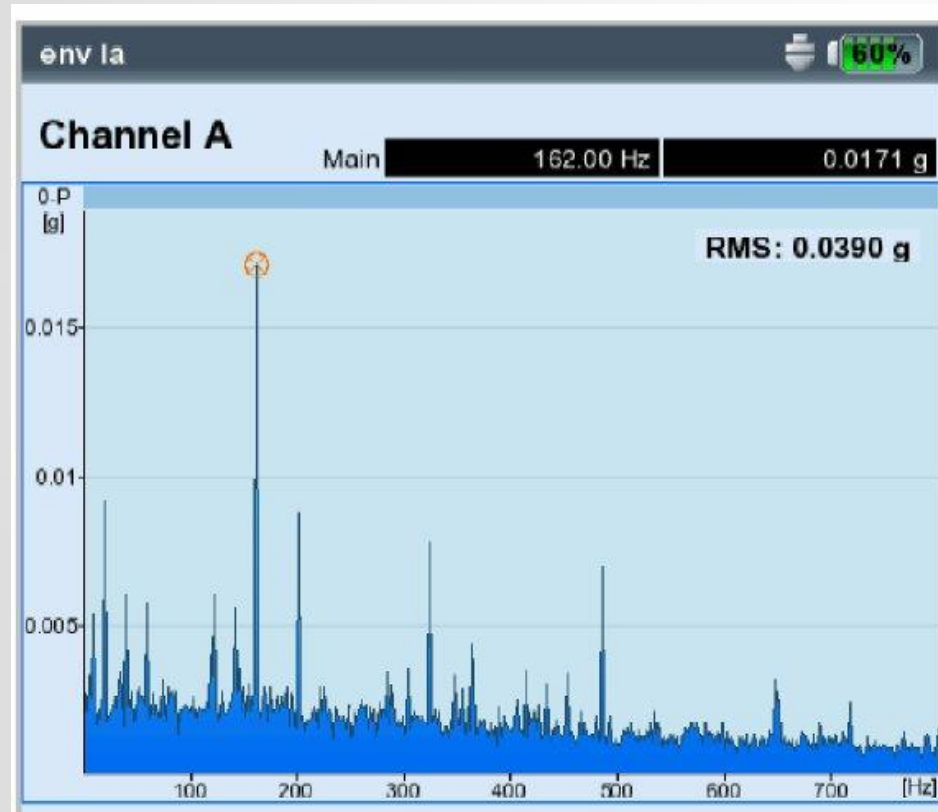
ESTUDO DE CASO

Espectro de Aceleração – Teste oficina



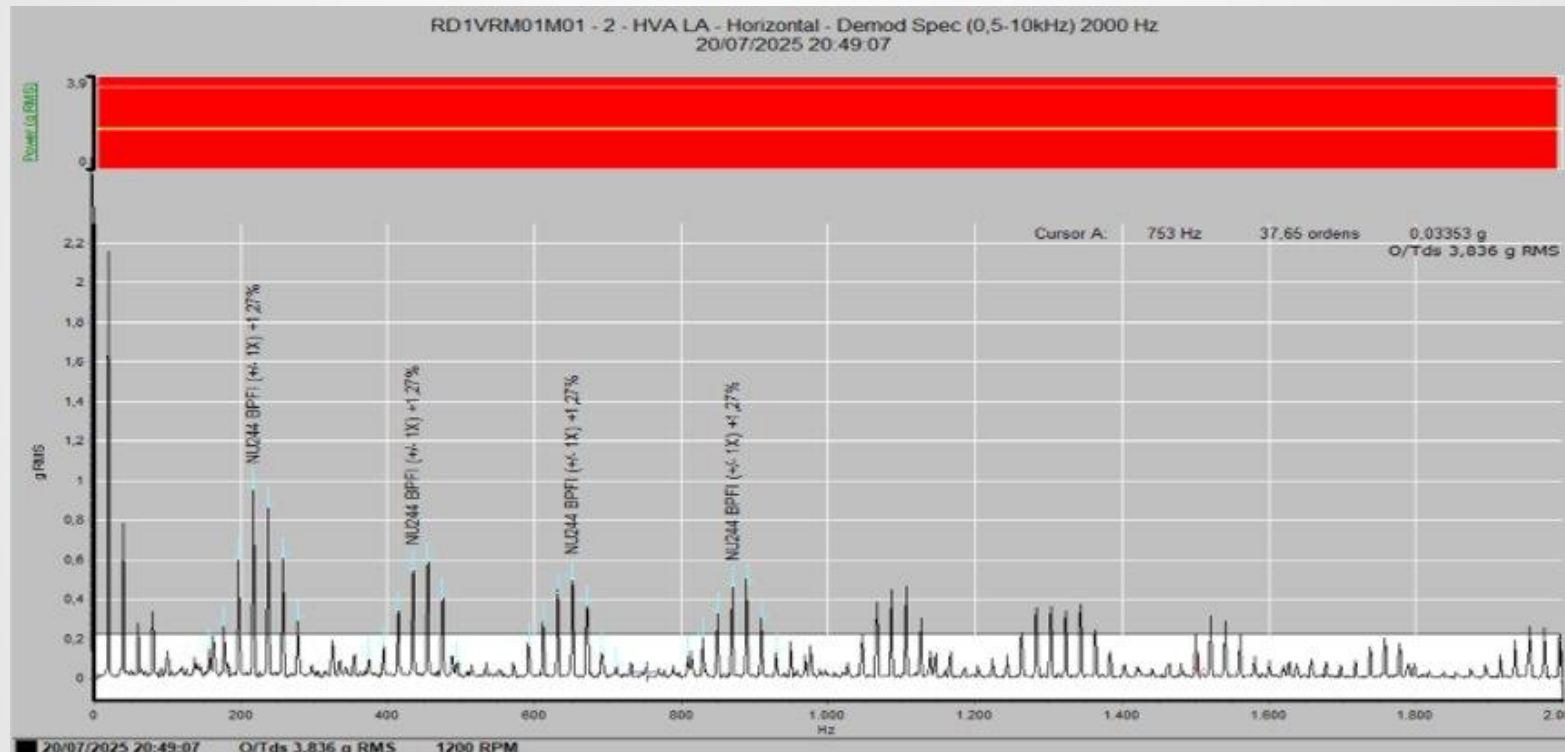
ESTUDO DE CASO

Espectro de Envelope de aceleração – teste oficina



ESTUDO DE CASO

Espectro de Envelope de aceleração – após viagem



Em análise dos espectros enviados está evidenciado batimento de BPF1 (Pista Interna) nos rolamentos com níveis de 3,8 e 7 G's RMS.

DESAFIO PROPOSTO

Motor sem traumas no transporte: Após sair aprovado em teste de fábrica (com espectro de vibração e aceleração), alguns motores chegam ao cliente com sinais de falha incipiente de rolamento, sobretudo após viagens longas em estradas precárias. Proponha e valide soluções integradas para:

1. Travamento/isolamento do eixo e base de amortecimento para transporte;
2. Monitoramento e registro de choques/vibrações em rota (datalogger IoT);
3. Análise dos dados coletados e critérios de aceitação (níveis de energia necessários para causar dano)..



DATA

A **DATA** TEM SOLUÇÕES
QUE **TRANSFORMAM E**
MOVIMENTAM O MUNDO!



@dataenergia

+55 (31) 3577-0404
data@data.com.br
www.data.com.br

Matriz: Rua São Judas Tadeu, 280,
Distrito Industrial - Sarzedo/MG.
CEP 32.450-000 - Brasil

Filial: Rodovia Senador José Ermírio
de Moraes, KM11, Edifício 2, Iporanga,
Sorocaba/SP. CEP 18.087-125 - Brasil