



PS Soluções Indústria, Comércio, Representações e Consultoria Ltda.
Rua Cel. Francisco Braz, 185 – sala 303
CEP: 37500-052 Itajubá-MG Brasil
Tel./Fax: +55 (35) 3621-1525
<http://www.pssolucoes.com.br>

Relatório de Análise e Diagnóstico: Barras Quebradas

Junho/2007

Descrição

Este documento descreve a análise e o diagnóstico de barras quebradas em um motor de indução trifásico. O motor em questão é parte de um sistema de resfriamento de um forno e se encontra na planta de uma *empresa de mineração*.

No período de fevereiro de 2007, a equipe de preditiva da planta efetuou 3 (três) leituras no motor e altos níveis na assinatura de corrente do motor foram identificados. A análise efetuada concluiu que o motor apresentava barras quebradas.

A análise apresentada a seguir utiliza apenas a leitura da corrente elétrica de uma das fases desse motor. O processamento e análise dos sinais, bem como visualização de assinaturas, foram feitos com o auxílio do **Sistema Predit**or da PS Soluções.

Dados disponíveis:

Para análise foram utilizadas as seguintes informações:

Dados do Motor	
Potência	462 CV
Tensão	2400 V
Frequência	60 Hz
Corrente Nominal	97 A
Número de Pólos	2
Rotação Nominal	3552 rpm

É importante lembrar que este motor está acoplado a um ventilador, cujas características são desconhecidas.

Análise de Assinaturas

Assinatura de Barras Quebradas

O gráfico apresentado na figura 1 evidencia as componentes relacionadas à assinatura de barras quebradas. A componente mais característica é a primeira harmônica da esquerda e sua amplitude é em torno de 47 dB para todas as aquisições.

Com base nos níveis de severidades conhecidos para esse tipo de assinatura, duas faixas de alarme foram determinadas. Quando as amplitudes da assinatura são superiores a 48 dB (atenção), têm-se a presença pelo menos uma barra quebrada ou trincada. Amplitudes que excedem 42 dB (emergência) indicam a presença de diversas barras quebradas, sendo necessária a intervenção no motor.

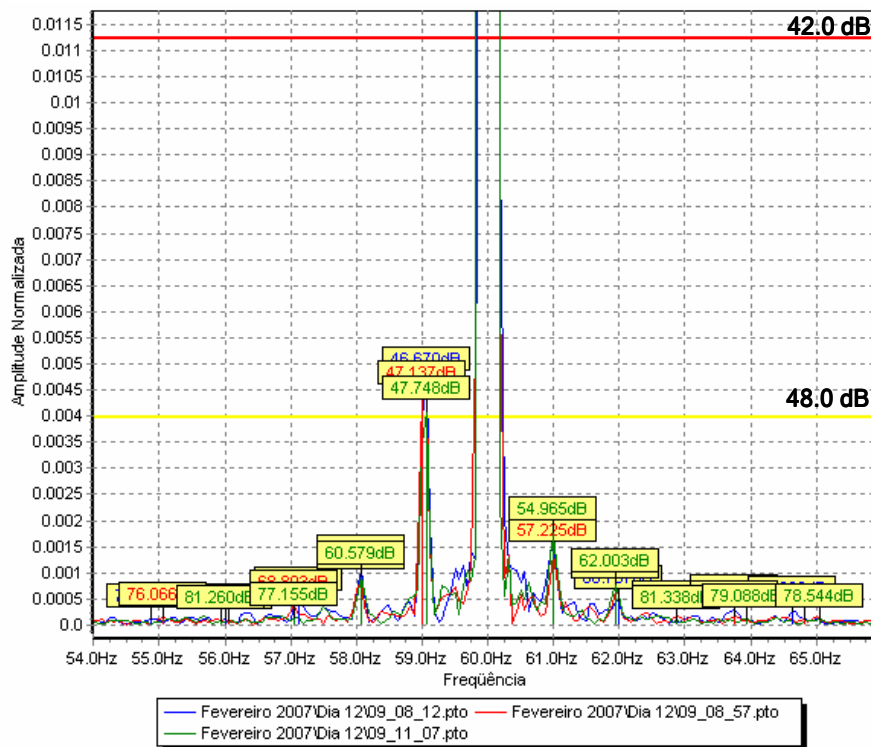









Figura 1: Componentes relativas a barras quebradas.

Diagnóstico

Conclusões

O nível de 47 dB representa falha relacionada a barras rotóricas. De acordo com carta de severidade da tabela 1, podemos afirmar a presença de fratura ou pontos de alta resistência no rotor.

Tabela 1: Carta de severidade para barras quebradas:

Severidade		Diferença em dB	Condição do Rotor
	Normal	> 60	Excelente
	Normal	54-60	Bom
	Atenção	48-54	Moderado
	Atenção	42-48	Possibilidade de ponto de alta resistência ou barra trincada.
	Emergência	36-42	1 ou 2 barras quebradas
	Emergência	30-36	Múltiplas barras quebradas
	Emergência	< 30	Múltiplas barras quebradas e curto-circuito no anel

Desfecho

O motor foi inspecionado e foi identificada a presença 2 (duas) barras quebradas no rotor.

Como era de se esperar, após o reparo (troca do motor por outro similar em junho de 2007) foi observada a redução das amplitudes das componentes relacionadas à assinatura de barras quebradas (ver figura 2). Esta mudança fica mais evidente no gráfico da tendência de evolução das amplitudes no tempo, na figura 3.

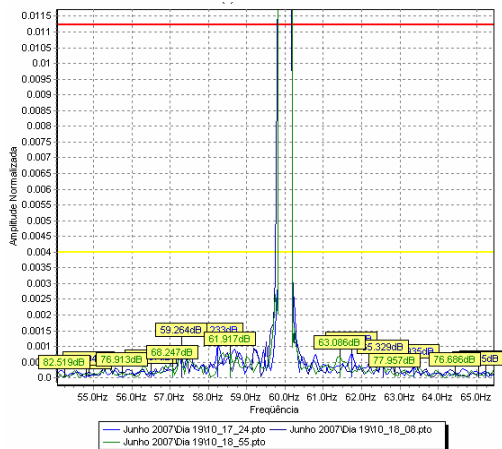


Figura 2: Assinatura de Barras Quebradas para o motor normal.

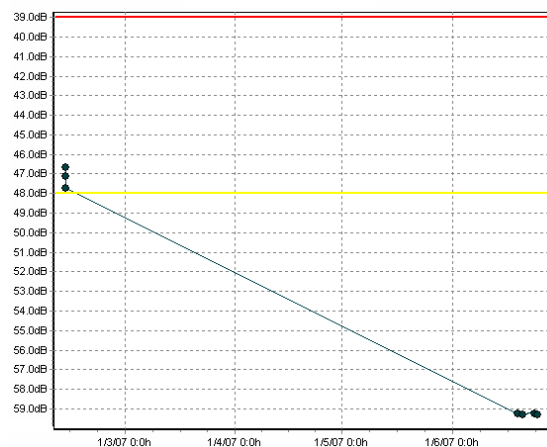


Figura 3: Tendência evolução da amplitude das componentes de barras quebradas após reparo.

Observações

A PS Soluções desenvolve e comercializa produtos de **manutenção preditiva** para motores com base na técnica de **Análise da Assinatura Elétrica (ESA)**, permitindo o monitoramento **não-invasivo**, **remoto** e sem interrupção do processo.

Para mais informações sobre análise e diagnóstico de falhas em motores de indução, visite o site da PS Soluções em <http://www.pssolucoes.com.br> ou mande um e-mail para pssolucoes@pssolucoes.com.br.