



# SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO

Autorquia Municipal - Lei Municipal n.º 1.657 de 30 de abril de 1969  
R. XV de novembro, 2.200 – Piracicaba/SP – 13.417-100  
Fone: (019) 3403 9625 – ramal 9625 – Fax: 3426 9234  
dstoledo@semaepiracicaba.sp.gov.br  
www.semaepiracicaba.sp.gov.br

REQUISIÇÃO N.º 2022/0000013 – ROLAMENTOS

## TERMO DE REFERÊNCIA

- 1.O material deverá ser de 1<sup>a</sup> linha e **atender rigorosamente as características exigidas pelo SEMAE.**
- 2.As operações de carga, transporte e descarga correm por conta e risco da Contratada.
- 3.Os rolamentos deverão ter a gravação do número do produto na lateral do anel interno ou externo.
- 4.Rolamentos com gravação na blindagem não serão aceitos.
- 5.Não serão aceitos rolamentos da marca NTN de procedência de Taiwan, da marca SNR de procedência Francesa/Taiwanês, e da marca Rollway, conforme Relatório Técnico II e III de Vida Útil de Rolamentos da DMIEM, constante nos autos do processo.
- 6.Os materiais deverão ser embalados individualmente e em embalagens originais do fabricante, com identificação do país de origem.
- 7.As embalagens deverão ter etiqueta identificando a empresa fornecedora.
- 8.O material deverá ser **entregue** no Almoxarifado/Sede do SEMAE, situado à **R. Dr. Otávio Teixeira Mendes n.º 2215, em Piracicaba/SP**, de segunda a sexta-feira, exceto feriados e pontos facultativos, das 08 às 16 horas.
- 9.A **entrega** deverá ser efetuada em até **45 (quarenta e cinco) dias**, após o recebimento do pedido de fornecimento.
- 10.Quando da entrega, os materiais deverão estar em perfeitas condições de utilização e as embalagens não danificadas.
- 11.Da fiscalização e Gestão do contrato:
  - 11.1. Fiscal do Contrato: Milton Luis Pigozzo, e-mail: [mpigozzo@semaepiracicaba.sp.gov.br](mailto:mpigozzo@semaepiracicaba.sp.gov.br), telefone (19) 3403.9616;
  - 11.2. Gestor do Contrato: Douglas Sarti Toledo, e-mail: [dstoledo@semaepiracicaba.sp.gov.br](mailto:dstoledo@semaepiracicaba.sp.gov.br), telefone (19) 3403.9625.
- 12.A Contratada fica obrigada a dar **garantia integral**, de no mínimo **90 (noventa) dias**, contra qualquer defeito de fabricação que o material venha apresentar, incluindo avarias durante o transporte até o local de entrega, mesmo depois de ocorrida sua aceitação/aprovação pelo SEMAE, sendo que as novas unidades empregadas na substituição das defeituosas ou danificadas deverão ter prazo de garantia igual ou superior ao das substituídas.
  - 12.1. Fica a Contratada desobrigada de qualquer garantia sobre o material, quando se constatar que o defeito decorre de mau uso dos mesmos ou negligência de preposto do SEMAE.
- 13.Após a entrega, será feita conferência por amostragem para verificação das características e condições do material.
- 14.Na constatação de irregularidades, os produtos em desacordo serão devolvidos, devendo ser repostos num prazo máximo de 7 (sete) dias após a informação da irregularidade, sem prejuízo da aplicação de penalidade por descumprimento da obrigação.
15. Além do disposto nos itens anteriores, o SEMAE reserva-se o direito de, havendo necessidade, encaminhar os materiais para a realização de ensaios, testes e demais provas que se fizerem necessárias para a boa execução do objeto da licitação, em laboratórios credenciados pela Autorquia, correndo, o ônus, por conta da Contratada.
- 16.A assinatura do canhoto da Nota Fiscal indica, tão somente, que o SEMAE está de acordo com entrega de material, sendo o seu recebimento condicionado às análises técnicas necessárias à aferição da quantidade, qualidade e características do material. No caso de entrega por volume, sacos, feixes ou caixas fechadas/lacradas, será conferida a quantidade de volumes no recebimento provisório.

Piracicaba, 04 de janeiro de 2022.

Douglas Sarti Toledo  
Setor de Almoxarifado  
Planejamento e Controle de Materiais

Milton Luis Pigozzo  
Setor de Almoxarifado  
Qualidade e Recebimento







**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**

Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

**DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**

Memorando DMIEM 145/12

Piracicaba, 26 de setembro de 2012

Tendo em vista os problemas de rolamentos apresentados em alguns conjuntos motobombas de unidades do SEMAE, esta Divisão vem realizando relatório técnico de acompanhamento da vida útil dos rolamentos desses equipamentos.

Após a realização de testes do rolamento da marca *ROLLWAY*, instalados em equipamento (bomba centrífuga) com rotação de 3500 rpm, da Estação Elevatória de Água Tratada Balbo, verificamos que os rolamentos apresentaram falha precoce, conforme anexo.

Informamos que para a realização desse teste, levamos em consideração os seguintes fatos.

- Procedimentos de desmontagem e montagem de bombas centrífugas;
- Procedimento de montagem de rolamentos;
- Relatório de análise de vibração do equipamento;
- Relatório de balanceamento do conjunto girante do equipamento.

Atenciosamente

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Denival J. Santin".  
DENIVAL J. SANTIN  
Divisão de Manutenção e  
Instalação Eletromecânica

Av. Beira Rio, nº 111 – Tel.(19) 3432-2780 / 3422-8774 Piracicaba-SP CEP: 13400-820  
[eletromec@semaepiracicaba.org.br](mailto:eletromec@semaepiracicaba.org.br)





## BOMBAS CENTRÍFUGAS

### PROCEDIMENTO PARA DESMONTAGEM DA BOMBA

- Retirar as seguintes peças e componentes.
- a tampa de sucção da voluta;
- a porca ou o parafuso de fixação do rotor;
- o rotor;
- os parafusos ou porcas da sobreposta (preme) das gaxetas ou selo mecânico;
- a voluta;
- o selo mecânico ou gaxeta, o anel cadeado (quando gaxeta) e a sobreposta (preme);
- a luva do acoplamento;
- as tampas dos rolamentos do cavalete;
- o eixo com rolamentos.

Nota: - Retirar todos parafusos, porcas, chavetas e vedações;  
- Utilizar ferramental adequado.

- Lavar todas as peças e componentes da bomba;
- Fazer inspeção visual em todas as peças e componentes da bomba (retentores, rolamentos, rotcr, selo mecânico, anéis e juntas de vedação, etc), analisando possíveis falhas e defeitos, substituindo-as quando necessário;
- Verificar medidas (apertos e folgas recomendadas)
- do alojamento da luva do acoplamento e do rotor;
- do alojamento dos rolamentos e retentores no eixo e no cavalete (mancal);
- do alojamento e da luva (bucha) da gaxeta ou selo mecânico;
- das tampas dos mancais e da tampa de sucção da voluta;
- das roscas dos eixos e porcas, entre outras.
- Quando necessário,
- solicitar metalizações no eixo da bomba;
- solicitar ao Torneiro Mecânico, os ajustes e usinagens adequados;
- solicitar ao Soldador, enchimento da tampa e do corpo da bomba;
- montar o conjunto girante da bomba (eixo, luva do acoplamento e rotor) para balanceamento.
- Fazer pintura das peças e componentes da bomba.



## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA

Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

### DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA

#### BOMBAS CENTRÍFUGAS

##### PROCEDIMENTO PARA MONTAGEM DA BOMBA

- Retirar a luva de acoplamento e o rotor do eixo da bomba (quando este foi balanceado);
- Colocar as seguintes peças e componentes:
  - os rolamentos adequadamente no eixo (ver procedimento de montagem), quando necessário a substituição;
  - o eixo com os rolamentos no interior do cavalete e fazer pré lubrificação;
  - as tampas com retentores dos rolamentos no cavalete;
  - a luva de acoplamento;
  - a sobreposta (preme), o anel cadeado (quando vedação com gaxeta) ou selo mecânico;
  - a voluta com a sede do selo mecânico (quando a vedação não for com gaxeta);
  - o rotor e a porca de fixação;
  - a tampa de sucção da voluta;
  - a gaxeta de vedação (quando não for com selo mecânico).

Nota: - Utilizar juntas, anéis de vedação, parafusos e ferramental adequados.

- Fazer pintura de acabamento e lubrificação geral.



## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA

Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

### DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA

## ROLAMENTOS

### PROCEDIMENTO PARA MONTAGEM DE ROLAMENTOS EM EIXOS

Equipamento: Aquecedor Indutivo

Método: Controle por Temperatura

- Colocar o bastão adequado (conforme tabela abaixo) no interior do rolamento e colocá-lo nas bases (núcleos) do aquecedor;

### TABELA

Aresta dos bastões (mm)	12	20	30	40	60
Diâmetro interno do rolamento (mm)	20	30	45	60	200

- Posicionar a manopla (chave comutadora) na posição temperatura;
- Selecionar no pirômetro a temperatura de aquecimento;
- Posicionar a sonda magnética no anel interno do rolamento;
- Energizar o equipamento através do botão "liga";
- Aguardar, pois o equipamento desliga automaticamente;
- Com o auxilio de luvas, imediatamente deve-se introduzir o rolamento no eixo.

### RECOMENDAÇÕES

- Quando o equipamento estiver ligado, evitar a aproximação de pessoas portando relógio analógico (ponteiro) e de marca-passos, devido ao intenso campo magnético;
- Não retirar a fita crepe do núcleo do transformador e dos bastões, pois evitam oxidações e ruídos;
- Não ligar o equipamento sem os bastões, pois provocará sobrecarga;
- Não comutar a manopla (chave comutadora) com o equipamento ligado;
- Ao utilizar a sonda magnética, retirar as limalhas do imã.

### DESMAGNETIZAÇÃO

- A desmagnetização é realizada automaticamente após 03 segundos.



**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA

**CARACTERÍSTICAS DA BOMBA**

**Estação Elevatória de Água Tratada Balbo**

**Dados de placa das bombas**

Fabricante	IMBIL
Modelo	INI 65-250
Série	42960
Potência	75,0 CV
Rotação	3555,0 rpm
Tensão	220 Volts
Corrente	174,0 A
Vazão	35,0 l/s
Altura manométrica	80,0 mca
Diâmetro do rotor	240,0 m
Rolamento traseiro	6308 C3
Rolamento dianteiro	6308 C3
Vedaçāo	Gaxeta 3/8"
Lubrificação	Óleo ISO VG 46
Retentor	1707 BRG
Peso	89,0 kg
Patrimônio	09389

Av. Beira Rio, n.º 111 – Tel.(19) 3432-2780 / 3422-8774 Piracicaba-SP CEP: 13400-820  
[eletromec@semaepiracicaba.org.br](mailto:eletromec@semaepiracicaba.org.br)





### INTERVENÇÃO REALIZADA

#### (Substituição dos Rolamentos)

- Data: 21/08/2012
- Equipamento: Bomba n.º 02
- Local: Estação Elevatória de Água Tratada Balbo
- Características dos rolamentos:
  - Marca: ROLLWAY*
  - Número dos rolamentos de esfera:* - Dianteiro (lado do rotor): 6308 C3  
-Traseiro (lado do acoplamento): 6308 C3
- Serviços realizados
  - Desmontagem completa da bomba, limpeza, medições, preparo de peças e componentes para montagem (ver procedimento).
  - Montagem dos rolamentos na bomba (ver procedimento).
  - Montagem completa da bomba e lubrificação (ver procedimento).
  - Verificações das dimensões dos alojamentos do eixo da bomba.
    - a)Rolamento dianteiro:
      - *Aperto do alojamento no eixo:* + 0,01/-0,00
      - *Folga do alojamento do mancal:* + 0,02/-0,00
      - *Folga da tampa do mancal:* + 0,0/-0,0
    - b)Rolamento traseiro:
      - *Aperto do alojamento no eixo:* + 0,01/-0,00
      - *Folga do alojamento do mancal:* + 0,02/-0,00
      - *Folga da tampa do mancal:* + 0,3/-0,0

#### **NOTA:**

- Alinhamento da bomba à laser, com alinhador marca SKF, modelo TMEA 1P/2,5.
- Conjunto girante (eixo, rotor, buchas e acoplamento) balanceado em 20/08/2012, conforme relatório em anexo.

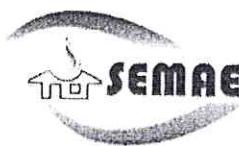


**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)  
**DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**

- Data de instalação do equipamento: 23/08/2012
- Data de falha dos rolamentos do equipamento: 24/09/2012
- Temperatura de trabalho:
  - mancal dianteiro: 60,0 °C
  - mancal traseiro: 64,0 °C
- Vida útil dos rolamentos instalados: 768 horas
- Vida útil média dos rolamentos prevista: 15.000 horas

Av. Beira Rio, n.º 111 – Tel.(19) 3432-2780 / 3422-8774 Piracicaba-SP CEP: 13400-820  
[eletromec@semaepiracicaba.org.br](mailto:eletromec@semaepiracicaba.org.br)





**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)  
**DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**

SEMAE  
SERVICO

Kilometro da Linha de Águas: 0,00  
Número de Endereços: 202.2456  
Número de Endereços: 2.260.346,0

- SEMAE -  
Serviço Municipal de Água e Esgoto de Piracicaba.

RELATÓRIO PERIÓDICO DE MONITORAMENTO

24 Setembro / 2012



# SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA

Autorquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

## DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA

*Diagrama*

### MANUAL DE INTERPRETAÇÃO

#### 1. Introdução

Nos presentes textos encontra-se uma descrição dos critérios interpretativos usados nos relatórios elaborados para aferir a eficiência das instalações e operações da divisão de manutenção e instalação eletromecânica do sistema integrado de abastecimento de água da Semaep.

É com elas que se estabelece a comunicação entre o Equilíbrio e a Eficiência técnica, visando controlar todo o sistema integrado de abastecimento.

#### 2. Localização dos Pontos de Medição

Os pontos de medição são os lugares aonde a localização da força aérea no ambiente é feita. Um exemplo simples de um ponto de medição é o ponto em que está fixado no mangueiro traseiro do motor o vapor de ar que é usado para aquecer a agitadora da bomba (A). Sempre que possível os pontos de medição são designados por nomes que refletem suas características, como: manômetros, estanques, etc. Neste caso, o nome de estanque é qualitativo, já que não se pode dizer exatamente no que consiste o estanque. O quadro a seguir mostra o planejamento dos pontos de medição, classificados em campo, posição e tubulação. Como por exemplo, os campos de localização dos pontos de medição:

Nomes e Pontos de Medição			
Abreviações	Significado	Ponto de Medição	Objetivo
L.A.	Altimetro de nível de ar no ambiente	1	Para medições de nível de ar.
M.A.	Manômetro de nível de ar no ambiente	2	Para medições de nível de ar.
C.A.	Manômetro de nível de ar no ambiente	3	Para medições de nível de ar.
A.	Agitador de bomba (A)	4	Para medições de nível de ar.
B.	Dirigido ao lado direito do estanque	5	Para medições de nível de ar.
C.	Dirigido ao lado esquerdo do estanque	6	Para medições de nível de ar.
D.	Dirigido ao topo do estanque	7	Para medições de nível de ar.
E.	Dirigido ao lado direito da bomba	8	Para medições de nível de ar.
F.	Dirigido ao lado direito da bomba	9	Para medições de nível de ar.
G.	Dirigido ao lado direito da bomba	10	Para medições de nível de ar.
H.	Dirigido ao lado direito da bomba	11	Para medições de nível de ar.
I.	Dirigido ao lado direito da bomba	12	Para medições de nível de ar.
J.	Dirigido ao lado direito da bomba	13	Para medições de nível de ar.
K.	Dirigido ao lado direito da bomba	14	Para medições de nível de ar.
L.	Dirigido ao lado direito da bomba	15	Para medições de nível de ar.
M.	Dirigido ao lado direito da bomba	16	Para medições de nível de ar.
N.	Dirigido ao lado direito da bomba	17	Para medições de nível de ar.
O.	Dirigido ao lado direito da bomba	18	Para medições de nível de ar.
Outros Pontos			

Observação: em casos especiais para operação de equipamentos, os pontos de medição podem ser definidos de maneira natural de operação.

#### 3. Tipos de Medições

As medições divididas nos seguintes tipos:

- *valor global (VGS)*: é a medida quantitativa, ou valor eficaz da onda. Sendo extremamente sensível ao maior valor de onda que permanece no sistema, podem ter bausa superior a 1000 milésimas, o que significa que o equipamento permanece normal.





**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

**DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**

*ANEXO I*

O presente Anexo I, intitulado "Anexo I - Tipos de Falhas", se insere na obra intitulada "Manual de Manutenção e Instalação Eletromecânica", que é o resultado da aplicação da legislação de manutenção e instalação eletromecânica, que apresenta a faixa de aplicabilidade de cada tipo de falha.

No topo de cada página, figura o tipo de falha, nome de cada aspecto de frequência e sua aplicação.

Simbolo	Específico	Aplicação
af	Afundar, cair, falar	Possibilita identificar falhas do tipo desbalanceamento de rotina, desequilíbrio magnético, excentricidade e outras.
bf	Flutuar	Desenvolvido principalmente para diagnosticar falhas em rodízios.
bfmfp	Flutuar com largura constante	Permite a detecção de falhas conforme o tipo de equilíbrio não rotativo. Permite visualizar uma ampla gama de frequências (de 1 Hz a 20 KHz), maior número de espetros, com alta resolução nas faixas de frequência e menor resolução nas altas frequências.
cep	Vibrar	Desenvolvido principalmente para diagnosticar falhas em engrenagens.
fp	Vibrar global tipo flexão	Não dá se o sistema está vibrando pouco ou muito.
bp	Vibrar global tipo flexão	Permite monitorar os níveis de uma determinada frequência.

#### 4. Definição de Falha

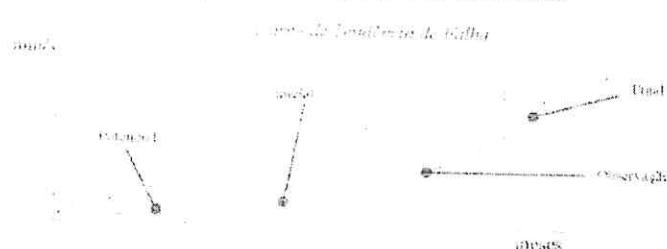
Os termos abaixo são usados para definir termos básicos que integram entre si e são responsáveis pelas características de danos que a máquina pode sofrer. A amortecimento, excentricidade e massa imética. Quando referido a um torque constante elas reagem com deslocamento e amplitude de deslocamento.

Talvez o mais provável de analisar de falhas é a falha de falha quando um destes elementos em prejuízo no sistema existente interage e contribui para a impossibilidade de exercer as funções para as quais foi projetado, comprometendo a segurança, durabilidade, do operação ou mesmo causando danos ao meio ambiente e/ou a nível da saúde ou em detrimento da qualidade do produto final.

##### 4.1. Estágios de Desenvolvimento da Falha

Este máquina apresenta um descrevendo nível de ruído e vibração, devido à operação e excitações externas. Portanto, em função destas vibrações e causada por pequenos defeitos mecânicos, ou excitações secundárias provocadas, não afeta na qualidade do desempenho da máquina. Qualquer aumento de nível de vibração e um pequeno sinal de agravação de um defeito seja deslocamento, excentricidade ou torque, é o ponto crítico.

Figura 1 mostra o desenvolvimento de desequilibrio de uma falha.



Assim dentro das particularidades da manutenção preventiva, classificam-se as falhas em seguintes tipos, em função do critério:

• **rotativa:** aquela a qual esta presente no seu topo, tal diagnosticada, porém não oferece perigo nem risco à operação da engrenagem.



## SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA

Autorquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

### DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA

SEMAE

\* *pois quando o sistema é submetido a fatores que causam avarias, pode ser que os componentes forem mal posicionados e não possam resistir ao impacto, ou seja, quando o sistema é operado com má manutenção, o desempenho é sempre pior.*

\* *então quando se coloca um dispositivo de proteção, é necessário que este tenha uma nova proteção de talha dura, ou seja, encontre-se um material que não possa ser danificado ou perfurado por fogo. Deve ter a habilidade para se deslocar quando o sistema que o protege sofrer a quebra de certos componentes do sistema.*

\* *fallar sobre o tipo de isolamento que é usado é importante externo ou interno. O isolamento deve ser feito da seguinte maneira: isolamento do sistema de energia em falso de refrigeração, que é de fato, o isolamento de isolamento que é feito provendo de uma cobertura de um isolamento por exemplo.*

#### 4.2 - Definição das Classes de Vulnerabilidade:

**Vulnerabilidade:** O sistema é suscetível ao ataque e a vulnerabilidade é a medida que representa-se na tabela a seguir.

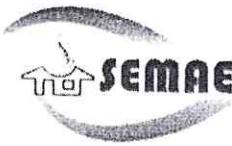
Vulnerabilidade	Categoria	Descrição	Classificação	Risco
Não Permitida	Proibida	É impossível violar	Fácil de violar	Muito Pessoado
Permitida	Permitida	É possível violar	Violável	Além de violável
Tolerável	Tolerável	É permitido violar	Violável	Moderado
Indiferente	Indiferente	É permitido violar	Violável	Bom
Acidental	Acidental	É permitido violar	Violável	Ligeiras irregularidades
Causada por falha	Causada por falha	É permitido violar	Violável	Além de regularidades de funcionamento natural
Indireta	Indireta	É permitido violar	Violável	Menos que a regularidade natural
Indireta	Indireta	É permitido violar	Violável	Além de regularidade natural
Permitida indiretamente	Permitida indiretamente	É permitido violar	Violável	Além de regularidade natural
Permitida com permissão	Permitida com permissão	É permitido violar	Violável	Além de regularidade natural

#### 5 - Modos Potenciais de Falha Mecânicos:

A análise de energia de um sistema pode ser dividida em três que prevêem: Energia no mecanismo, evidentemente, os sistemas utilizados para equipamentos importados estão sendo inspecionadas as seguintes classificações: a) falhas de acordo com as exigências que cada um possui:

- a) deslocalização de massa;
- b) tensão zero;
- c) destruição do paralelo e síncrono;
- d) problemas de eletrostática, de gás, de temperatura;
- e) falhas nas flamas de ignição;
- f) buraco de rotação quebrado;
- g) desprendimento das hachas;
- h) falhas na estrutura e;
- i) proximidade em rodanças;
- j) falhas em reduidores de velocidade;
- k) ligas nos dentes;
- l) engrenagens e engrenagens;
- m) falhas de ignição nas mangueiras;

- n) falhas de ignição;
- o) falhas de ignição e pressão de ignição;
- p) ligas de ignição;
- q) quedas de ignição;
- r) quedas de ignição por falhas;
- s) fissuras;
- t) ressecamento da engrenagem;
- u) falhas de ignição em ressecamento;
- v) quedas de ignição;
- x) quedas de ignição em face da polia desalinhada e
- y) quedas de ignição;
- z) falhas em rodamentos;
- aa) falhas em mecanismos de deslizamento;



**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA

Setor	Conjunto	Sub Conjunto	Falha	Relatório Nº
Estação Elevatória Unificada Paulicéia	Bomba 04	Motor Bomba		
	Bomba 05	Motor Bomba		
Estação Elevatória Paulicéia	Bomba 01	Motor Bomba		
	Bomba 02	Motor Bomba		
	Bomba 03	Motor Bomba		
	Bomba 04	Motor Bomba		
	Bomba 05	Motor Bomba		
	Bomba 06	Motor Bomba	Fora de Operação Fora de Operação	
Estação Elevatória Balbo	Bomba 01	Motor Bomba		
	Bomba 02	Motor Bomba		
	Bomba 03	Motor Bomba	Rolamento	0501
	Bomba 04	Motor Bomba		
	Bomba 05	Motor Bomba		

Rua Oswaldo João Hergert, 1041 – Jardim Santa Adélia Cap. 13.682-751 LINÉRA / SP - Tel: (0xx19) 3485-0176



**SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA**  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)

**DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA**

*Equilíbrio Service*

**Relatório de Intervenção**

Data de execução: 24/04/2012 Relatório Número: 01801

Descrição	Nº de Peça	Quantidade	Nº de Peça	Quant.
SEMAE	Lançamento bomba	01	Bombe	01

IDENTIFICAÇÃO DA FALHA				
Avaria	Causa	Especificação	Período	Local
Motor não consegue arrancar	Caixa de fusível	101 horas	01/04/2012	Piscina
Caixa de fusível	Caixa de fusível			

RECOMENDAÇÕES				
Ação	Período	Protocolo		
Substituir componentes da bomba	01 Semanas			
Elevado por: <i>Equilibrium Service</i>	Aprovado por: <i>CBeme</i>			

**Relatório de Resultado de Intervenção**

Data de Execução: Relatório Número: 01801

A falha encontrada foi matematicamente corrigida?	Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
A especificação de elementos em todos estavam corretas?	Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Foi feita somente a execução recomendada?	Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
O caixa não descreveu?	

*Katzenbach - 25/04/2012*

Rua Clóvis Andrade, nº 800, sala 101, Centro, CEP: 13400-820, Piracicaba - SP, Brasil





SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO DE PIRACICABA  
Autarquia Municipal (Lei nº 1657 de 30 de abril de 1969)  
DIVISÃO DE MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO ELETROMECÂNICA

PROTOCOLO DE BALANCEAMENTO	Equilíbrio Service S/C Ltda.
HOFANN BAL-BR	
DATA: 20 / 08 / 2012, 08 :10 h	Pág. Nr. : 01

OP: 187

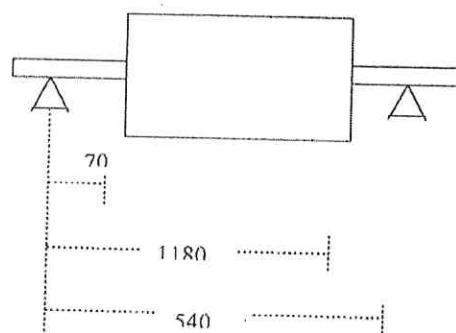
Grupo: Bomba

Rotor Bomba

Cliente:	Semae	Quantidade:	3,7	
Identificação:	Rotor de Bomba	Rot. Trab.	3600	rpm
Operador:	Fabricio	Peso do rotor:	35	kg
		Potência	75	CV

Raio: 45 mm

Raio: 100 mm



rpm	P1 Esquerdo			P2 Direito			
	Desb.	graus		Desb.	graus		
Inicial	450	20,2	g	120º	21	g	120º
Final	450	0,6	g	206º	0,6	g	322º
Tolerância		13,4	g		6,0	g	

Conferido por: .....  
 APROVADO