

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

RECUPERAÇÃO DO ROTOR



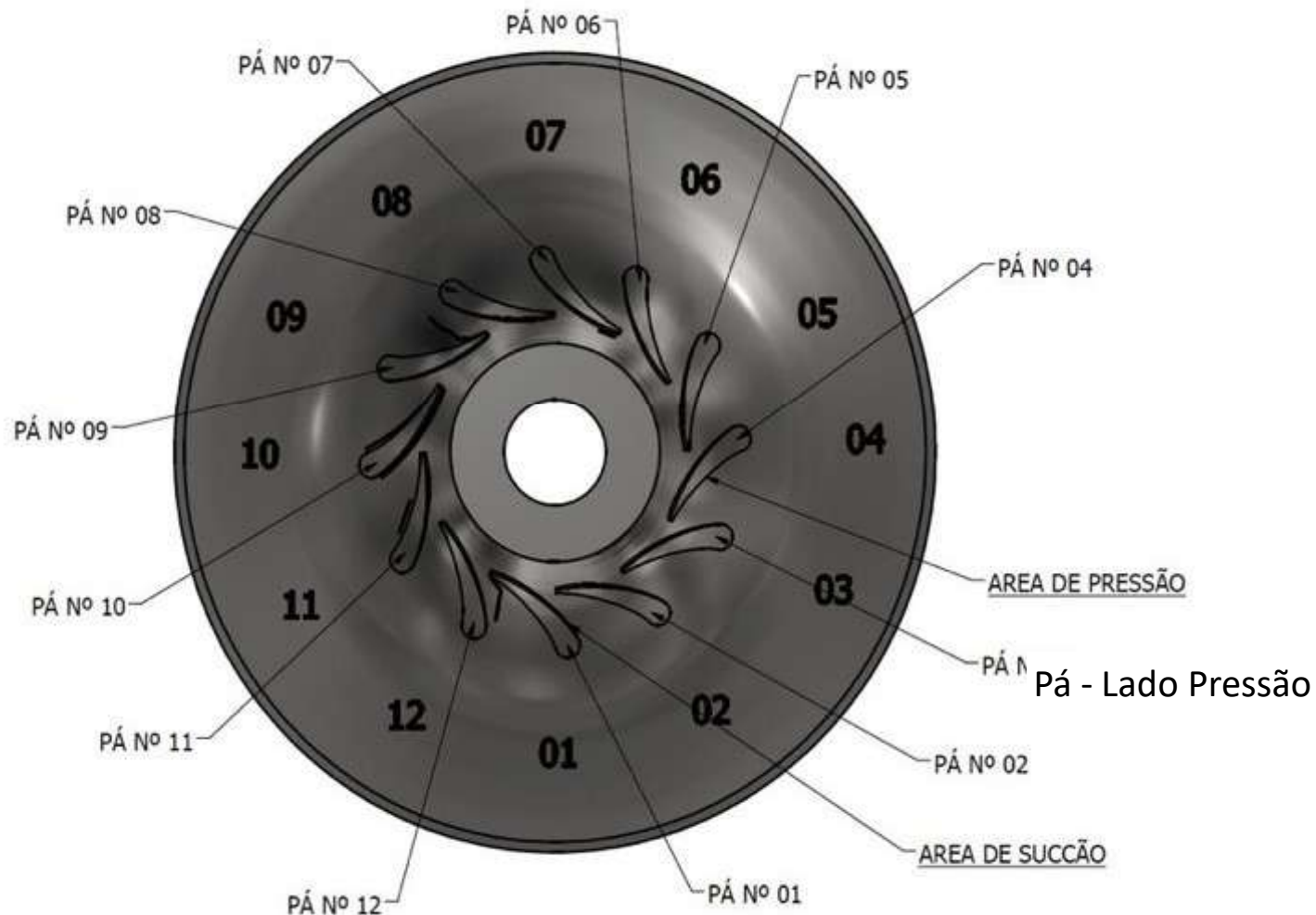
MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

Etapas do Processo Fase 1

Antes do Inicio da Recuperação

- Marcação de referencias para inicio dos trabalhos.
- Inspeção Visual, conforme procedimento aprovado "NIVEL II".
- Inspeção dimensional e geométrico, conforme procedimento aprovado "NIVEL II".
- Confecção e montagem da mascara de furação (CHAPELONA).
- Ensaios não destrutivos:
 - Líquido Penetrante, conforme procedimento aprovado "Nível III".
 - Partículas Magnéticas Fluorescente, conforme procedimento aprovado "Nível III".
 - Ultrassom, conforme procedimento aprovado "Nivel III".
- Medição de Dureza.
- Tratamento Térmico para alívio de tensões, conforme ASME VIII DIV. I.

Marcação de referências



CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Inspeção Visual



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Confecção da Mascara de furação



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Registro Dimensional e Geométrico.



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Liquido Penetrante



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Liquido Penetrante Pá N°01



Vista por cima



Vista Lateral
Espessura



Vista por baixo

MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

Liquido Penetrante Pá N°09



Vista por Cima



Vista Lateral
Espessura



Vista por baixo

Liquido Penetrante Pá N°12



Vista por Cima



Vista Lateral
Espessura



Vista por baixo

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Liquido Penetrante

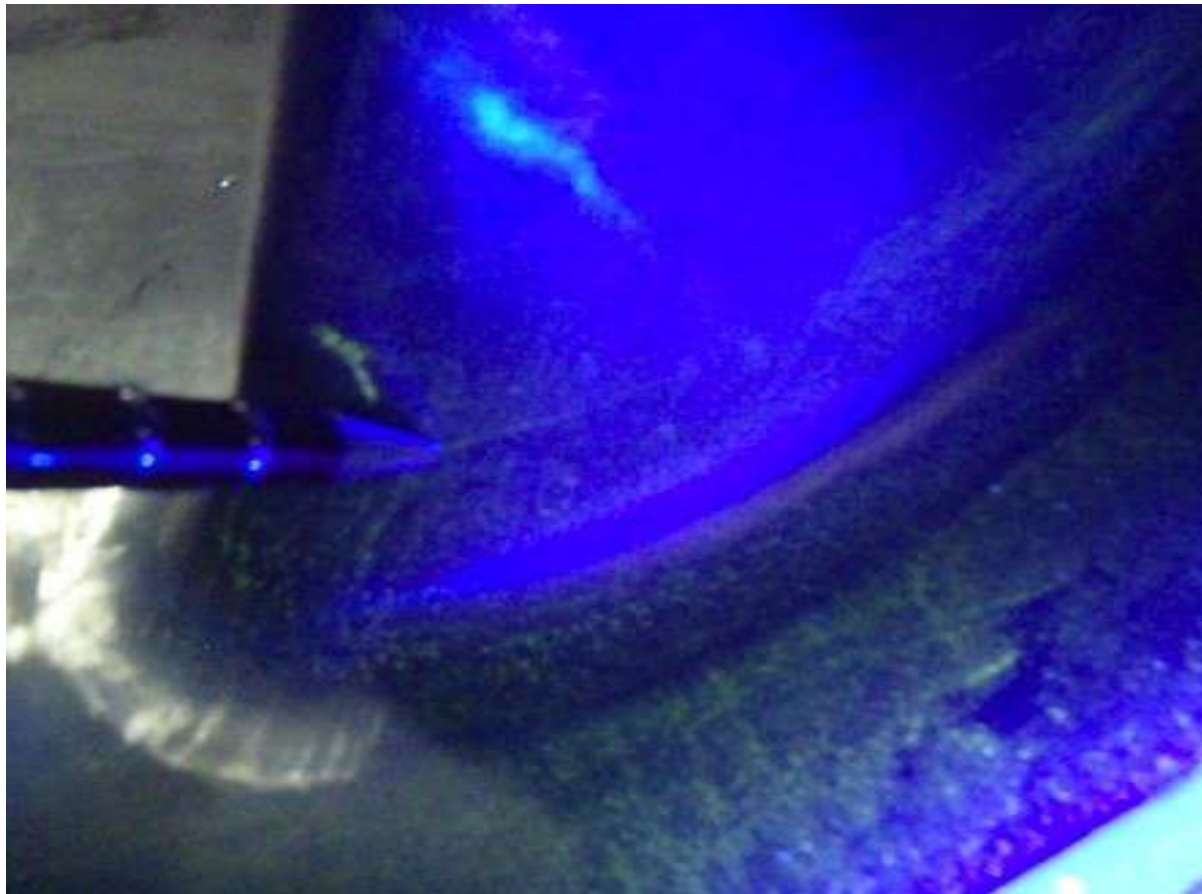


Vista lateral lado Pressão



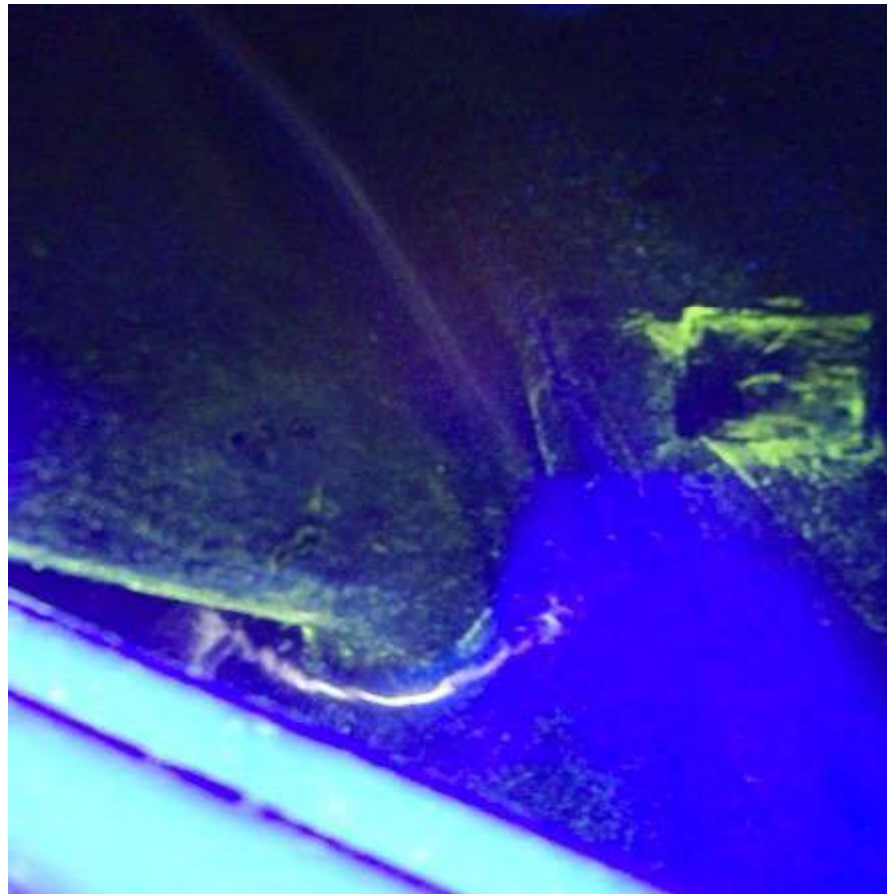
Vista lateral lado Sucção

Partícula Magnética Fluorescente



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

Partícula Magnética Fluorescente



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

Ensaio de Ultrassom



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

Defeito Encontrado por Ultrassom Pá N° 11



Vista lateral lado Pressão

Medição de Dureza Antes (TT)



CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Alivio Tensão (TT)



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

Etapas do Processo Fase 2

Trabalhos de Recuperação

- Qualificados EPS processos Convencional e Especial Liga de Cobalto Conf. Norma ASME.
- Qualif. de Soldadores processos convencional e Especial Liga de Cobalto Conf. ASME.
- Pré-Aquecimento para início dos trabalhos conf. Procedimento Qualificado.
- Eliminação dos defeitos Goivagem (trincas, incrustação de areia e inclusão de escoria).
- Soldagem dos reparos (processo arame tubular).
- Preenchimento da cinta para re-usinagem de correção da ovalização e excentricidade.
- Esmerilhamento dos locais soldados.
- Recuperação da áreas cavitadas.

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Pré-aquecimento para início dos Trabalhos



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Eliminação dos defeitos encontrados



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Soldagem dos reparos



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Preenchimento da cinta para re-usinagem de correção da ovalização e excentricidade



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

**Esmerilhamento dos locais soldados.
Recuperação da áreas cavitadas.**



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

Etapas do Processo Fase 3

Após recuperação

- Ensaios não destrutivos.
- Tratamento térmico de alívio de tensões.
- Usinagem do rotor da turbina.
- Montagem da Mascara de furação e pinos.
- Levantamento dimensional e geométrico.
- Limpeza mecânica.
- Balanceamento dinâmico do rotor.
- Medição de Dureza.

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Liquido Penetrante



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Alivio de Tensão (TT)



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Dureza Após (TT)



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

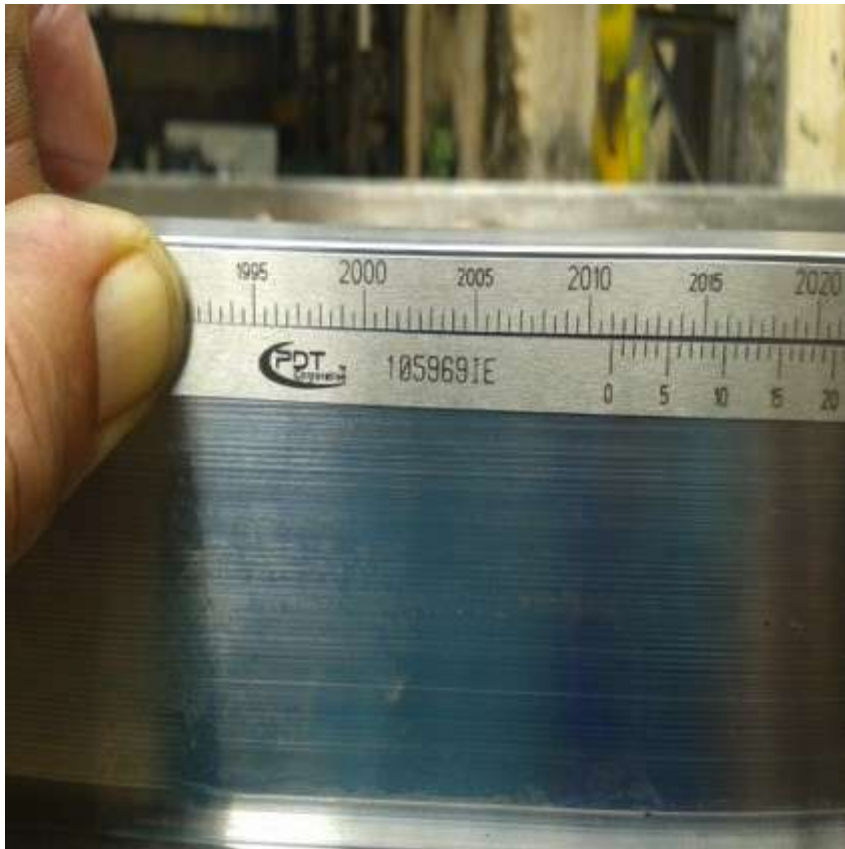
Usinagem do Rotor



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Levantamento Dimensional e Geométrico



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Montagem da Mascara de Furação e Pinos



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Limpeza Mecânica



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Limpeza Mecânica



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Balanceamento Dinâmico



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Balanceamento Dinâmico



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS – PCH SANTA LUZIA ALTO

Balanceamento Dinâmico



MORGADO NETTO & CIA LTDA
Rua Antonio Castilho Marcondes 10 Taubaté SP
(12)3629-6744 www.morgadonetto.com.br