

Referência GTMN 02.2002	Data de Emissão 01/08/2002	Folha 1/6
----------------------------	-------------------------------	--------------

7ª Reunião Ordinária do Grupo Técnico de Manutenção

Local de Realização: Belo Horizonte	Data 16 e 17/04/2002	Hora 09:00 hs.
--	-------------------------	-------------------

Participantes	Empresa
Marcelo Américo Lardosa Filho	FURNAS (Coordenador)
Flávio Neiva	ABRAGE
Maurício	ABRAGE
José Eustáquio F. Corrêa	CEMIG
Nelson Benício M. Araújo	CEMIG
Ricardo Iwasaki	CESP
Alex Ricardo F. Andrade	CESP
Aparício César Camargo	CDSA
Takao Paulo Hara	COPEL
Antônio Boulanger U. Ribeiro	FURNAS
Ângelo Márcio F. Pereira	FURNAS
Márcio Monteleone Enne	LIGHT
Eduardo Carramaschi	ELETRONORTE
José Mário Mendes de Araújo	CHESF
Marcelo Yukio Kurokawa	AES TIETÊ
José Manuel Valezi	AES TIETÊ
Carlos Alberto D. Costa	DUKE
Sérgio R Maes	TRACTEBEL
Assuntos Tratados	

1. ABERTURA

A reunião foi aberta pelo Coordenador do GTMN, Eng. Marcelo Américo Lardosa Filho que estimulou um breve relato de cada participante com relação às atividades em curso em cada empresa. Dentre os comentários realizados pelos representantes presentes, destacamos:

- 1.1. A **CEMIG** comentou sobre os estudos e pesquisas que estão sendo desenvolvidos visando eliminar a mortandade de peixes que ocorre em algumas de suas usinas, sendo abordadas algumas soluções experimentais. O assunto motivou considerações de outras empresas onde ocorre o mesmo problema, tendo havido interesse em cooperações nesta área.
- 1.2. A **AES** Tietê comentou sobre a intenção de modernizar as usinas de Promissão e Nova Avanhandava, envolvendo inclusive as eclusas.
- 1.3. A **CESP** comentou sobre o período de estiagem passado recentemente e informou sobre as condições de recuperação dos reservatórios, alguns já vertendo. Foi comentada também a mudança de endereço da sede da empresa em São Paulo.

Referência GTMN 02.2002	Data de Emissão 01/08/2002	Folha 2/6
----------------------------	-------------------------------	--------------

- 1.4. A **COPEL** comentou sobre os momentos de quase-privatização e informou sobre a conclusão da automação de três usinas, sendo que 98% da geração da empresa já é operada a partir de Curitiba, funcionando a operação local como backup com um operador por turno. Estão preparando pessoas de manutenção para operar as usinas. Citou dificuldades na usina de Araucária, térmica de 480 MW, que necessita da utilização de purificado de gás para operar com o gás boliviano, impróprio para o tipo de turbina utilizado.
- 1.5. A **CDSA** informou que a empresa colocará em operação a conexão Brasil – Argentina com duas conversoras. Encontra-se em estudo a instalação de supervisão de operação a partir de um ponto central, possivelmente na Espanha. Irá modernizar os reguladores de velocidade e tensão de duas UG's em 2002 (Reivax apresentou o custo mais baixo, dentro da tecnologia especificada), uma em 2003 e outras duas em 2004.
- 1.6. A **DUKE** comentou sobre a forte ênfase que está sendo dada à modernização das usinas, já muito antigas. As usinas serão todas telecomandadas (duas já o são e outras duas a partir de junho). No local haverá somente um mantenedor, que não permanecerá na sala de controle, devendo ficar circulando pela usina com um roteiro de atividades a executar.
- 1.7. A **LIGHT** comentou sobre a implantação de unidades de negócio, com suas metas e resultados perfeitamente definidos. Informou sobre as diversas modalidades de modernização já executadas nas usinas da empresa, parciais, em diversos níveis, e total (Ilha dos Pombos). A Usina de Santa Branca é a mais nova, possuindo tecnologia digital no controle e supervisão.
- 1.8. A **ELETRONORTE** comentou sobre a elevação da cota do reservatório de Tucuruí de 72 para 74m visando a entrada da primeira máquina da segunda fase da usina. Estão tendo dificuldades com inundações de determinadas áreas por conta desta elevação de nível.
- 1.9. **FURNAS** comentou sobre o contraste entre a alta solicitação à geração térmica no ano de 2001, quando a usina de Santa Cruz bateu recorde de geração, e hoje operando com carga mínima, em função da variação do volume dos reservatórios. Foi comentado ainda sobre a implantação em suas usinas e subestações da técnica MCC para estabelecimento da programação de manutenção. No âmbito das modernizações, a máquina 5 da usina Mascarenhas de Moraes encontra-se em comissionamento, após passar por um processo de modernização no qual foram incluídos os sistemas de controle, proteção, supervisão, regulação, comportas e unidade geradora. A usina de Furnas encontra-se em fase final de preparação do edital para modernização total. A usina de Funil encontra-se em processo de modernização dos reguladores de velocidade das UG's. Está em andamento a instalação de sistema de monitoramento nas UG's da usina de Itumbiara e deve iniciar as usinas de Marimbondo e Porto Colômbia, com editais já colocados.
- 1.10. A **TRACTEBEL** informou que a usina de Passo Fundo está sendo telecomandada a partir de Itá. Terão proximamente a entrada da UG 2 de Machadinho – 30/04 e UG 1 de Cana Brava – 15/05.

Referência GTMN 02.2002	Data de Emissão 01/08/2002	Folha 3/6
----------------------------	-------------------------------	--------------

Será iniciada em maio a construção da usina de São Salvador (Tocantins) com 220 MW e em junho conclui a térmica de Jacuí.

2. OCORRÊNCIAS NOTÓRIAS

Foram apresentados os seguintes problemas, cujos relatos detalhados seguem em anexo a esta ata:

2.1. **AES-TIETÊ:**

Ocorrência de falha para a terra no estator da máquina 1 (100 MVA, fab. SKODA) da Usina de Promissão, que implicou na retirada de 20 barras. Essa máquina já tinha sido reformada em 1999.

2.2. **CESP:**

[Ocorrência de curto-circuito](#) devido à descarga externa no TC da fase branca da Máquina 10 da Usina de Jupia.

2.3. **COPEL:**

Elevação de 20°C na temperatura de [transformadores elevadores da Usina de Segredo](#), embora sem alteração nos ensaios do óleo isolante. O problema era devido ao acúmulo de sujeira nos trocadores de calor por existir uma grade que dificultava a limpeza; após a remoção desta grade e limpeza efetiva a temperatura voltou ao normal. Uma outra ocorrência foi na Usina Governador Parigot de Souza que, após modernização teve problemas de controle de frequência que provocaram o desligamento das quatro unidades geradoras; a causa ainda não foi determinada, suspeitando-se de problema de software.

2.4. **CELG:**

Inundação do poço da turbina devido a problema em uma bucha de palheta móvel que subiu juntamente com o conjunto de vedação, dando passagem de água para a tampa da turbina. Após reparos, concluiu-se que o sistema central de lubrificação atuou deficientemente.

2.5. **TRACTBEL:**

Ocorrência no [Complexo Termelétrico de Jorge Lacerda](#).

3. APRESENTAÇÕES TÉCNICAS

3.1. **“Revitalização do Setor Elétrico”**

Foi proferida pelo Eng. Flavio Antônio Neiva, presidente da ABRAGE apresentação sobre o momento do Setor Elétrico e as ações para sua revitalização. Comentando sobre a expansão do Setor, o Eng. Flavio Neiva afirmou que o crescimento da oferta sempre foi superior ao da demanda, mas a redução da expansão do Setor fez com que o risco de abastecimento, que era da ordem de 5%, atingisse 18% em 2000, e que este fato, mais o baixo índice pluviométrico contribuíram para o racionamento. Houve a falta de 10 mil MW em março de 2001, avaliando o prejuízo do Brasil em R\$ 40 a 50 bilhões.

Referência GTMN 02.2002	Data de Emissão 01/08/2002	Folha 4/6
----------------------------	-------------------------------	--------------

Comentando ainda sobre a ABRAGE, foi ressaltada a predominância da área de geração hidráulica entre as empresas fundadoras, comentando que esta posição está sendo revista, pois o Estatuto não permite o ingresso de empresas de geração totalmente térmica. Acrescentou também que o GTMN possui liberdade para organizar seminários e convidar as empresas de geração térmica para participar das reuniões e demais eventos.

3.2. “Modernização da Usina de Três Marias”

O Eng. Néelson Benício M. Araújo, da CEMIG, realizou apresentação sobre modernização e melhorias na Usina de Três Marias. A Usina possui seis máquinas de 66 MW, com turbinas Kaplan fabricadas pela Voith e que entraram em operação em 1960. A máquina 3 apresentou risco de acidente, sendo constatados roçamento do rotor no anel de desgaste, substituição do mancal guia, vazamentos pelo concreto e arrastamento das palhetas móveis na parte superior do anel distribuidor.

3.3. “Modernização da Usina Mascarenhas de Moraes”

O Eng. Marcelo Lardosa apresentou palestra sobre a modernização da Usina Mascarenhas de Moraes, que possui 10 unidades geradoras. Na primeira fase do trabalho estão sendo modernizadas 4 unidades geradoras e o controle, supervisão, proteção, regulação, etc., das 10 máquinas, além de transformadores elevadores e subestação. O conteúdo detalhado da apresentação segue anexo a esta ata.

3.4. “POLIBRID”

O Eng. Mário Sansígolo, da Polibrid, efetuou apresentação sobre revestimentos industriais à base de poliuretano elastomérico, para superfícies, que é aplicado automaticamente por bomba a pistão. A técnica aplica-se à recuperação de superfícies (concreto, aço, alumínio, etc.) que possuam alguma aspereza para propiciar a adesão; podendo ser aplicada à superfície interna de tubulações com diâmetro acima de 8 polegadas. A espessura final do produto pode variar entre 500 microns e 10 cm. Dentre as empresas participantes da reunião, a COPEL já possui experiência com o produto, aplicado em condutos forçados da Usina Marumbi. O custo do produto é da ordem R\$ 22 a 25 por mm de espessura por metro quadrado e o custo da aplicação (mão-de-obra, equipamentos), de cerca de R\$13,00 por metro quadrado. Foram distribuídos catálogos e amostras do produto.

3.5. “ENGET MET ENERGÉTICA”

O Eng. José Francisco Lopes efetuou apresentação sobre a empresa, detentora de tecnologia de soldagem e tratamentos térmicos em equipamentos tais como turbinas hidráulicas e hidrogeradores de grande porte, reformas e repotenciação de hidrelétricas, etc. A Engemet já prestou serviços a diversas empresas do Setor Elétrico e fabricantes, como, por exemplo, a CDSA (trincas em rotor de turbina Francis), Itaipu (rotor de gerador, aquecimento do núcleo para montagem do enrolamento estatórico), Angra II (soldagem do reator), COPEL (trincas em turbina, rotor de gerador), Tractbel (aquecimento de

Referência GTMN 02.2002	Data de Emissão 01/08/2002	Folha 5/6
----------------------------	-------------------------------	--------------

núcleo estatístico para consolidação/compactação), ABB, etc. Informou ainda de sua parceria com a CKD BLANSKO, tradicional fabricante de turbinas da República Tcheca e o desenvolvimento de um sistema denominado Hidrol, que propicia a melhoria da queima de óleos combustíveis proporcionando redução de consumo, diminuição da emissão de poluentes e da necessidade de limpeza, etc. Foram distribuídos catálogos técnicos aos participantes.

4. **Seminário do GTMN**

O tema escolhido foi “*Técnicas e Programas de Manutenção*”. O evento está programado para o final do mês de agosto ou início de setembro, em data a ser confirmada oportunamente. O local deverá ser a Cidade de Belo Horizonte, com organização da CEMIG, também a ser confirmada. As empresas que apresentarão trabalhos deverão informar o título e apresentador, via E-Mail, ao Coordenador do GTMN – Marcelo Lardosa, até o dia 30/04/2002.

5. **Relato do “Comitê de Desempenho de Equipamentos – CDE”**

O Eng. Ricardo Iwasaki, Coordenador do CDE, informou que foi concluído o relatório de 2000, comentando que a maioria das empresas não informou os dados relativos a 1999 no padrão atual. Comentou ainda sobre o elevado número de causas não tabeladas e não informadas (cerca de 36%). Finalmente, informou que a CDE não fará o preenchimento de dados, cabendo a cada empresa efetuar a alimentação do Banco de dados conforme instrução.

6. **Procedimentos de rede**

O Coordenador teceu comentários sobre a necessidade da revisão dos módulos 2.7, 6.5, 11, 12 e 16. O representante da COPEL, Eng. Takao Hara coordenará Grupo de Trabalho para a revisão, devendo convocar reunião oportunamente. As empresas deverão enviar seus comentários até o dia 26/04/2002. Considerar-se-á que as empresas que não enviarem comentários estão de acordo com os textos na forma atual.

7. **Subgrupo de Geração Térmica**

O Eng. Ângelo Pereira apresentou relato sobre a primeira reunião do “Subgrupo de Geração Térmica”, SGMT que segue anexo a esta ata.

8. **Pesquisa & Desenvolvimento**

O Coordenador solicitou que cada empresa relatasse a forma de atuação e o status do processo. As características da atuação específica de cada empresa são:

- 8.1. **TRACTBEL**: informou que ainda não receberam retorno sobre os projetos enviados; acrescentou que foi feita divulgação em universidades com excelente resposta e que, para este ano, selecionarão projetos de interesse da empresa. Há uma comissão interna que avalia e seleciona as propostas recebidas podendo fazer negociações em função da verba disponível, limitada ao

Referência GTMN 02.2002	Data de Emissão 01/08/2002	Folha 6/6
----------------------------	-------------------------------	--------------

- mínimo possível. Atualmente são administrados 32 projetos cujos coordenadores enviam os relatórios de acompanhamento. Foi realizado [WorkShop](#) em 2001 sobre o tema.
- 8.2. **CEMIG:** Informou que a empresa possui uma área tecnologia que coordena o assunto. Há dificuldades com patentes. Há muitos projetos ligados ao meio-ambiente.
- 8.3. **AES:** Até 2000 havia uma pessoa (terceirizada) que coordenava. Agora há um coordenador geral e cada projeto tem um coordenador. Para 2001/2002 há 4 projetos aprovados.
- 8.4. **CESP:** Ainda estão avaliando os temas.
- 8.5. **COPEL:** Informou que a empresa possui uma carteira de 5 anos com os LACTEC, e que a COPEL-GER criou uma área para coordenar energia alternativa e P&D.
- 8.6. **CDSA:** o representante informou que não tem conhecimento sobre o assunto, ficando de informar posteriormente.
- 8.7. **DUKE:** informou que há um coordenador em São Paulo e que cada programa/projeto possui um coordenador específico; acrescentou que houve um direcionamento para os interesses da empresa e que há seis projetos em andamento.
- 8.8. **LIGHT:** informou que a empresa possui um coordenador de P&D e que receberam alguns projetos de universidades, mas que também procuram direcioná-los para necessidades da empresa. Os coordenadores locais são responsáveis pelos respectivos projetos. A área de Geração tem quatro projetos, sendo dois ligados ao meio-ambiente e dois a fontes alternativas de energia.
- 8.9. **CHESF:** informou que o assunto está com a área de Engenharia da empresa e que há um coordenador geral e coordenadores em cada diretoria. Para 2001/2002 está previsto intercâmbio com as universidades da região e que há 19 projetos em fase de contratação.
- 8.10. **FURNAS:** informou que há um coordenador geral e também um coordenador em cada diretoria. No primeiro ciclo, relativo a 2000/2001, grande parte da verba foi destinada ao Laboratório de Concreto da empresa.

9. Encerramento

Agradecendo a presença de todos o coordenador encerrou a reunião e informou que o próximo encontro será convocado em local e datas a serem definidos oportunamente.