



26ª Reunião Ordinária do Grupo de Manutenção de Usinas Térmicas - GTMT-ABRAGE  
(27 e 28/02/2011 - Florianópolis - SC - Tractebel Energia)

## ATA DA REUNIÃO

Dia 27/02/2012

### 1. Abertura e Apresentação dos Participantes:

O Eng<sup>o</sup> **Luiz Felipe** da **TRACTEBEL ENERGIA**, coordenador do grupo de trabalho GTMT, agradeceu a presença dos representantes no referido Grupo, o representante da Abrage e demais convidados e palestrantes no evento. Apresentou, ainda, os colaboradores da Tractebel Energia presentes na reunião e a programação da reunião, [Anexo 1](#).

O Diretor de Produção **José Carlos Cauduro Minuzzo** deu as boas vindas em nome da **Tractebel Energia**, fez um breve histórico da criação do GTMT e ressaltou a importância deste grupo para garantir o parque termelétrico do Brasil e, inclusive, advogar a favor da geração termelétrica junto a ANEEL.

O representante da ABRAGE, Eng.<sup>o</sup> **Tarcísio Celso Castro** falou sobre a importância dos grupos da **ABRAGE**, especificamente o GTMT, que é um dos grupos com maior participação das empresas e onde há uma intensa troca de informações técnicas.

As empresas do setor elétrico no evento foram às seguintes (conforme tabela de participantes no [Anexo 2](#)):

Abrage, Eletronorte, Eletronuclear, Endesa Fortaleza, Copel Geração, Cemig, CHESF, Norte Fluminense, Cesp, Furnas, Cepel, Tractebel Energia, Amazonas Energia, Petrobrás, Termope, CGTEE e MPX. Também participaram empresas especialmente convidadas, TGM, ANSALDO e ORTENG.

### 2. Resolução ANEEL RN 310 / 2008 - Proposta de Alteração dos Testes de Comprovação de Disponibilidade.

Houve duas reuniões da ABRAGE/GTMT com a ANEEL, enfatizando os problemas que o teste de comprovação de disponibilidade traz à integridade das plantas. Houve já um avanço nas negociações, uma vez que a ANEEL já reconhece a ação de danos destes testes. Entretanto a própria ABRAGE reconhece a necessidade de testes comprobatórios após grandes paradas para manutenção. Assim, as reivindicações da ABRAGE são:

- Isentar a necessidade de teste no caso de intervenções em transformadores elevados,
- Dispensar de teste as intervenções de manutenção com duração menor que 96 horas para usinas termelétricas.

Se a ANEEL acatar tais reivindicações, a quantidade de testes será reduzida em 70%, o que é um número bem expressivo.



No momento, a pedido da ANEEL foi realizado um levantamento estatístico junto as empresas sobre o número e eficiência dos testes. Estes dados têm como objetivo subsidiar os pleitos. Foram listados também os inconvenientes dos testes e seu efeito nocivo na vida útil das usinas.

Foi informado que existe um documento da GE (GE K 36-20) para térmicas à gás, onde todos os efeitos nocivos das paradas e testes trazem para estas unidades. Este documento poderia ser enviado a ANEEL para enriquecer as informações. Felipe solicitou que todos enviassem informações específicas sobre o efeito danoso dos testes nas turbinas à gás para enriquecer o documento.

Ficou decidido pelo grupo não estratificar as unidades pelo combustível (gás, carvão e etc..) para não estender a discussão e correr o risco de uma divisão na decisão final. Foi sugerido também incluir uma estatística para mostrar a eficácia dos testes com menos de 96 horas. Informar também em quanto está sendo reduzido a disponibilidade do parque termelétrico em termos de redução entre os espaços de manutenção de turbinas à gás em função destes testes.

Tarcizio da ABRAGE solicitou que todos estes dados sejam enviados imediatamente para o Felipe, possibilitando a emissão do documento final o mais breve possível. Deve-se evitar um espaçamento muito grande entre as reuniões com a ANEEL. Foi definido como prazo limite a 1ª quinzena de Março.

### 3. Estatística do desempenho das Usinas

O Engº Ricardo apresentou o Relatório de Desempenho de Usinas 2010 na 25ª reunião do GTMT. Ainda não existe o relatório de 2011, pois está em fase de coleta de dados até 29/02/2012. Na presente reunião, o Engº Ricardo veio apresentar o resultado de uma solicitação da ANEEL para a troca de informações sobre o processo de apuração dos indicadores de desempenho da CDE, que tem o objetivo de dar subsídio às áreas de engenharia de manutenção. A ANEEL necessita desses referenciais para atender o Sistema de Análise da Manutenção, previsto no Submódulo 16.4 dos Procedimentos de Rede. Em reunião na ANEEL, foram apresentados os conceitos e as fórmulas adotadas na ABRAGE, que não diferem dos constantes nos Procedimentos de Rede. Com relação aos indicadores que não foram disponibilizados, foi explicado sobre as dificuldades de se estabelecer referenciais para os equipamentos de geração, face às suas características construtivas diferentes que exigem tempos de manutenção significativamente divergentes, como constante na apresentação. Finalizando, foram comentados sobre as ordens de grandezas de alguns indicadores, como taxa de falhas de 3 falhas por unidade ano de operação, aparentemente ser elevado, contudo, sem uma análise do histórico do equipamento, poderia apenas indicar uma situação temporária em função de ocorrências pontuais, mas que não representam o desempenho do equipamento.

A ANEEL solicitou também uma opinião da ABRAGE sobre os índices da ONS sobre a geração. A ABRAGE disse que no passado participou ativamente junto a ONS na concepção destes indicadores e que eles não diferenciam em nada em relação ao que é calculado pela ABRAGE. A ABRAGE utiliza seus indicadores para buscar melhorias no desempenho nos equipamentos das empresas participantes, identificando os equipamentos e componentes envolvidos nas ocorrências e divulga esses indicadores de referência (benchmarking) entre os participantes da ABRAGE, sem identificação das empresas para os desafios de aprimoramentos da manutenção.

#### 4. Palestras sobre a parada de manutenção de Jorge Lacerda C (unidade 7 - 363 MW)

A primeira palestra foi proferida pelo Eng<sup>o</sup> Luiz Augusto Torres com o título de “Manutenção de Turbina a Vapor na Tractebel Energia”. Foi apresentada a segunda manutenção geral do turbogerador. Esta segunda manutenção foi planejada, o que permitiu uma organização antecipada do evento. A atividade está programada, incluindo testes e planejamentos, para 104 dias, mas está-se buscando reduzir a parada. A Tractebel tem equipe própria de manutenção com auxílio de equipes contratadas da região.

Nesta apresentação foram relatada também as manutenções realizadas nas turbinas da Usina de charqueadas situada no Rio Grande do Sul e nos rotores da UTLA 1,2, 3 e 4. As unidades 3 e 4 apresentam problemas de roçamento nas selagens e vibração.

Foi apresentado um caso de quebra de palhetas da Unidade 7 (L-1, em 2002), que culminou em um novo projeto de palhetas nesta máquina.

A segunda palestra foi apresentada pelo Eng<sup>o</sup> André Pasqual, tendo como título “Turbogeradores”. A palestra abordou rotores e estatores.

A terceira palestra foi proferida pelo Eng<sup>o</sup> Linomar sobre a “Revisão Geral da UTLC - 2012”, onde foi relatado todo o procedimento da Tractebel para o planejamento e a execução de uma parada para manutenção. A Tractebel costuma fazer um contrato anual com cada empresa de diferentes especialidades de forma que os funcionários contratados permaneçam pelo menos 6 meses na empresa para cada empresa para manutenção. A grande maioria das empresas contratadas para o Complexo Jorge Lacerda são empresas da região. Desde 1997 a 2011, a quantidade de falhas nas unidades reduziu drasticamente, em função dos investimentos nas plantas antigas e aplicação das melhores praticas de inspeção, reparos e de engenharia. Além da unidade 7, em 2012 estão previstas as manutenções nas unidades 4, 5, 6 do Complexo Jorge Lacerda.

A revisão da caldeira 7 abrange turbina, caldeira, gerador, ciclo térmico, aquecedor regenerativo, válvulas, dutos, precipitador eletrostático, etc... Detalhes da revisão estão na apresentação anexada na presente ata.

#### 5. Recomendações Técnicas

5.1 **Recomendação Técnica de Avaliação de Integridade e Estimativa de Vida Útil** - coordenadora Heloisa Cunha Furtado do CEPEL. A Eng<sup>a</sup> Heloisa apresentou o andamento da recomendação técnica. Foram realizadas duas reuniões do grupo em dezembro de 2010 e agosto de 2011, quando foi feita a itemização e a divisão de tarefas. O corpo da recomendação técnica está em processo de conclusão, mas existe atraso no andamento dos anexos. Por esta razão, a coordenação gostaria de realizar a próxima reunião na CEMIG para incentivar a participação desta empresa no mês de março.

5.2 **A Recomendação Técnica “Manutenção centrada em confiabilidade (RCM ou MCC) para unidades geradoras a turbinas á gás”** - o coordenador Eng<sup>o</sup> João Valeriano de Camargos da ELETRONORTE, apresentou o andamento dos trabalhos que se iniciaram em 2009. Está havendo uma dificuldade grande em conduzir esta RCM, uma vez que o apoio prometido no início pela USP não se concretizou. Além disto há uma dificuldade em que as empresas do setor disponibilize as suas experiências. Em 2011, os trabalhos não evoluíram em função de problemas de agenda dos participantes. Neste ano de 2011, o coordenador aproveitou par estudar e se capacitar no tema. Existe a intenção de que esta recomendação técnica seja concluída em 2012. No

momento, já existe uma boa parte conceitual já escrita, mas falta a experiência prática das plantas. A AES Tiete e a Copel não autorizaram a disponibilização dos dados. O Eng<sup>o</sup> Pedro, representante da Copel junto ao GTMT, organizou uma reunião do Valeriano com o grupo especialista em RCM de sua empresa. Valeriano foi muito bem recebido, mas foi informado que a Copel não poderia liberar seus dados para serem incluídos na Recomendação Técnica. Assim, a única chance de dar andamento, é os participantes do GTMT levantarem as falhas de suas turbinas e enviar para o coordenador da recomendação técnica. O grupo concordou e Valeriano ficou de enviar um formulário para as empresas preencherem. Decidiu-se ainda que na Recomendação Técnica haja uma parte técnica com os conceitos do RCM e depois uma etapa com alguns exemplos práticas. A Amazonas Energia, Furnas, Endesa Fortaleza e Petrobrás se comprometeram a enviar participantes para este grupo. Foi feita uma apresentação pelo coordenador do GTMT para estimular os colegas das empresas a participarem deste trabalho já que a MCC é uma ferramenta de engenharia de confiabilidade reconhecida mundialmente.

## 6. Visita Técnica

Realizada visita técnica na UTE Jorge Lacerda Unidade 7. A unidade está parada para manutenção, conforme apresentação prévia realizada pela Tractebel. A visita foi conduzida pelos Eng<sup>os</sup> Luiz Felipe e Linomar e foram apresentados os trabalhos de manutenção realizados na turbina e na caldeira principalmente. No caso específico da caldeira, foi possível visualizar os trabalhos no interior do evaporador onde estão sendo instalados tubos revestidos de inox AISI 309 para coibir o fenômeno de corrosão do lado dos gases. Na turbina o destaque foi os trabalhos de ajuste de montagem para o novo rotor da mesma com as melhorias implantadas pela ANSALDO.

### Dia 28/02/2012

7. A Palestra do Eng<sup>o</sup> José Iglesias sobre os trabalhos realizados pela ORTENG e seu potencial de serviços no Brasil. A apresentação foi disponibilizada para todos os participantes e se encontra no CD do evento.
8. A Palestra “TGM Turbinas como fornecedor alternativo ao O&M nos reparos de turbinas a vapor” foi apresentada pelo Eng<sup>o</sup> Flávio Natal. A TGM é fabricante de turbinas nacionais e prestadores de serviços nesta área. A TGM trabalha com a Tractebel desde 2006, fornecendo e instalando palhetas, diafragmas, selagens e eixo de turbinas. Estes trabalhos foram desenvolvidos com base em engenharia reversa, onde estes componentes das turbinas foram nacionalizados.
- 9 A Palestra “ANSALDO Energia para Produtos e Serviços” foi feita pelo Eng<sup>o</sup> Silvano Borrini e o Supervisor Luca Corso. A apresentação foi pautada na experiência mundial da ANSALDO bem como o portfolio dos serviços que esta empresa disponibiliza ao setor elétrico brasileiro. A apresentação encontra-se no CD do evento.

## 10. Ocorrências Notórias

Foi apresentada pelo Eng<sup>o</sup> Eduardo Brandão da CEMIG, uma ocorrência relativa ao “Superaquecimento dos 02 polos do rotor do gerador da UTE Igarapé”, causando a queima da tinta de proteção/isolação da carcaça do rotor. Também citou os trabalhos principais da revitalização desta planta térmica. A apresentação encontra-se no CD da reunião. Foi citado pelo coordenador que no [Anexo 3](#) da ata, os representantes das empresas podem inserir



comentários de O&M das usinas (disponibilidade de geração, paradas de manutenção, etc..) para enriquecimento quanto a troca de informações.

## 11. Encerramento da Reunião

No encerramento da reunião, as 11h00min, o coordenador fez os pertinentes agradecimentos a todos os participantes.

O coordenador reforçou a necessidade de trazerem mais ocorrências notórias para discussão de problemas comuns na reunião. Será disponibilizado junto a ata, arquivo que servirá de modelo para elaboração de Relatório de Ocorrência Notória ([Anexo 4](#)).

Foi informado novamente que em função de uma idéia do Engº Jaime Oliveira Junior da UTE Norte Fluminense, o GTMT consultará os colegas representantes bem como os que eventualmente participam das reuniões ordinárias para permitirem a participação no grupo tipo *users group* denominado FORUM\_GTMT. Este grupo é restrito, de forma que somente os participantes poderão acessar e postar arquivos além de não ser rastreável em consultas abertas em sites de procura. O GTMT aguarda o andamento deste trabalho pelo colega da UTE Norte Fluminense e informará aos demais a situação do trabalho inovador.

Foi comentado pelo coordenador que o GTMT poderá resgatar todas as ocorrências notórias na forma digitalizada para dados gerais das mesmas visando uma estatística geral das quase 200 ocorrências apresentadas, desde a época do GCOI-SCM.

Cada participante pode discorrer sobre as percepções obtidas na reunião e a unanimidade foi que a reunião atingiu seu pleno êxito em todos os sentidos.

Nota 1: A lista de presença, com fone e endereço eletrônico para eventuais contatos encontra-se disponível na ata da 26ª Reunião do GTMT. Os arquivos relativos às palestras, ocorrências notórias e demais documentos também serão enviados aos participantes.

Nota 2: A próxima reunião está prevista para Porto Alegre e Candiota - RS na CGTEE, provavelmente em meados de Junho /2012.

A reunião foi encerrada durante almoço com os participantes.

A ata foi elaborada por Heloisa C. Furtado e consolidada pelo coordenador do GTMT.