



**34ª Reunião Ordinária do Grupo de Manutenção de Usinas Térmicas - GTMT-ABRAGE
(07 a 08/11/2016 - Capivari de Baixo - SC - Engie)**

ATA DA REUNIÃO

Dia 07/11/2016

1. Abertura e Apresentação dos Participantes:

O coordenador do GTMT, Pedro Augusto Vieira, deu as boas vindas aos participantes e agradeceu ao Engº Luiz Felipe da Engie Brasil Energia, que disponibilizou as instalações da Usina para a realização da reunião do GTMT. Ressaltou, ainda, a importância da troca de informações que é o ponto alto do grupo.

Os Engº Jefferson Oliveira, Gerente de Operação do Complexo de Jorge Lacerda, e Engº Romualdo Rossato, Gerente de Manutenção de Usinas Térmicas, deram as boas vindas em nome da Engie Brasil Energia. Falou-se das dificuldades do setor de geração termelétrica no Brasil e a necessidade de manter o interesse nesta área. Romualdo está com o desafio de entregar para operação até dezembro a Unidade 4 da UTLA, onde foram realizadas ações para melhoria da eficiência térmica.

A ABRAGE, representada por Engº Ricardo Canesche Augusto também deu as boas vindas ao evento e apresentou uma palestra intitulada “Situação Energética do SIN”, que está resumida no item palestras desta ata.

As empresas do setor elétrico presentes no evento foram às seguintes:

ABRAGE, COPEL, CEMIG, CEPEL, FURNAS, CGTEE, ENGIE BRASIL ENERGIA.

2. PALESTRAS:

2.1 Palestra ABRAGE: Situação Energética do SIN

A palestra foi proferida por Ricardo Canesche Augusto. Foi apresentado o SIN, onde há uma previsão de aumento de carga de 4% de 2017 até 2020. A crise da economia provocou em 2014 e 2015 uma acentuada queda do SIN.

O armazenamento hidráulico em 2016 está bom no sul, regular no sudeste e norte e ruim no nordeste. O nordeste está passando pelo pior histórico de vazão desde 1931. O reservatório de Sobradinho vai fechar o mês de novembro com 3,5% de disponibilidade.

O armazenamento melhorou muito de 2015 para 2016, mas não é suficiente, pois a recuperação do armazenamento se dá à taxa de 30% ao ano. Como os reservatórios decresceram desde 2012, vai demorar alguns anos para recuperação dos reservatórios. Com relação as térmicas, em março iniciou a bandeira amarela seguida da verde. A bandeira amarela voltou em novembro a 211 R\$/MW.

Foi apresentado o sistema de videoconferência instalado pela ABRAGE para reduzir os custos de viagem para os associados e para própria associação. O sistema é o Webex da Cisco que funciona em qualquer navegador e celular. Só precisa de um microfone e uma Webcam. O custo é 10X menor que a teleconferência. O acesso é ilimitado. Foi discutido as vantagens e



desvantagens do uso da videoconferência nas reuniões da ABRAGE e sua aplicação caso a caso.

2.2. Palestra da Nishi: Manutenção em turbogerdaores - uma visão global e prática

A palestra foi apresentada por Hamilton Iranaga. A maior criticidade de envelhecimento é o sistema isolante de mica e aglutinantes e estas resinas envelhecimento ao longo do tempo por stress mecânico térmico e elétrico. Por esta razão, o foco maior da palestra foi na degradação dos isolantes. A Nishi ficou de disponibilizar a palestra a posteriormente.

2.3. Palestra da Top Componentes (Magna Drive): Acoplamentos Magnéticos e variadores de velocidade

A palestra foi apresentada pelo Eng^o Diogo Santos. A Magna Drive é uma empresa americana criada por engenheiros da Boeing. Este acoplamento transfere torque sem contato físico através de um ímã permanente e por isto tem o menor custo de manutenção do mercado. Na realidade, pode ficar 20 anos sem manutenção. Usa um ímã de terras raras. A palestra está disponibilizada no anexo da presente ata.

2.4. Palestra da Eurovolt: Ferramentas preditivas para manutenção baseada na condição - máquinas rotativas e turbogeradores.

A palestra foi apresentada pelo Eng^o Martim F Fernandes. A Eurovolt é uma empresa de engenharia para gestão de ativos do setor elétrico aplicando a filosofia de manutenção baseada na condição. Foi abordada a evolução da engenharia de manutenção para chegar a manutenção com base na condição. É fundamental conhecer os mecanismos de falhas, definir as grandezas a monitorar e definir critérios para estabelecer o estado do componente. Para o setor elétrico, os geradores e transformadores são os maiores ativos. A palestra está disponibilizada no anexo da presente ata.

3 Recomendação Técnica:

3.1_Recomendação Técnica sobre Manutenção e Integridade de Turbogeneradores:

O objetivo é elaborar um trabalho sobre falhas em geradores, inspeção e manutenção. A ideia desta recomendação técnica nasceu de diversos problemas que ocorreram nestes componentes nos últimos anos no setor elétrico brasileiro. A coordenação do trabalho está a cargo do Eng^o André Pascual da Engie Brasil Energia.

Foram elaborados dois questionários sobre falhas em aerogeradores com prazo de entrega dado na última reunião de 31/08/2016. Depois estendeu o prazo para 7 de novembro de 2016. O objetivo é fazer *benchmarking* no Brasil de falhas em geradores e comparar com estudos internacionais. Além disto, fazer recomendações alinhadas com as melhores praticas internacionais. Até 28/02/2017, serão devolvidas as estatísticas realizadas a partir dos questionários enviados.

3.2.Recomendação técnica de análise de risco para equipamentos de usinas termelétricas:

A Eng^a Heloisa Cunha Furtado sugeriu uma recomendação técnica sobre análise de risco em usinas termelétricas. O objetivo é viabilizar o RBI, comumente usado na industria petroquímica, para as empresas de geração termelétricas. Sugeriu-se a coordenação do Fábio Mendes da Engie Brasil Energia. O caminho crítico desta recomendação técnica é as



estatísticas (probabilidade de falha) voltada especificamente para o setor elétrico. As estatísticas brasileiras são muito pobres.

4. Visita técnica:

Ao final do dia foi realizada visita as instalações das UTE de Jorge Lacerda. Visitou-se a turbina da Unidade 7. Em seguida, percorreu-se as quatro unidades da UTLA, com foco na Unidade 4 que esta parada para manutenção.

Dia 08/11/2016

2. Continuação das Palestras:

2.5 Palestra Engie Brasil Energia: Avaliação de integridade e estratégias adotadas para as turbinas a vapor

A palestra foi proferida pelo Eng^o Fabio Mendes. Foi abordado o trabalho de avaliação de integridade estrutural realizada nas turbinas da UTLA unidades 1, 2,3 e 4. Em 2015 foi feita uma avaliação de integridade nas Unidades 1 e 2. Em 2016, está sendo realizada a avaliação da Unidade 4. A turbina UTLA 4 fabricadas pela Ansaldo em 1970 de 66 MW 270.000 horas de operação. O small punch será utilizado para obter a temperatura de transição dúctil frágil, composição química, dureza e metalografia. Fizeram a troca das palhetas para palhetas mais eficientes. Em 2017, pretende-se fazer o mesmo estudo para unidade 3.

2.6 Palestra Engie Brasil Energia: Aplicação de monitoramento em tempo real da eficiência energética

A palestra foi proferida pelo Raphael Miyake. A Engie Brasil Energia decidiu-utilizar o software EtaPro. Foram apresentados diversos parâmetros relacionados a eficiência energética monitorados pela Engie. A palestra está disponibilizada no anexo da presente ata.

5. Assuntos gerais:

As empresas ficaram de enviar atualizações sobre seus procedimentos associados a NR12 (Norma de segurança do Trabalho em Máquinas e Equipamentos).

As empresas relatam que estão fazendo as adequações necessárias para atender as novas alterações da NR13.

Com relação a resolução Aneel 500/2012, associada a eficiência energética em UTE´s, as empresas tiveram que se adequar e já estão adaptadas.

Decidiu-se que a próxima reunião do GTMT será patrocinada por Furnas na semana de 24 a 28 de abril.

A ata foi elaborada por Heloisa C. Furtado do CEPEL.