

APLICAÇÃO DO SOFTWARE ELIPSE E3 NAS USINAS HIDRELÉTRICAS ILHA SOLTEIRA E ENGENHEIRO SOUZA DIAS (JUPIÁ)

Este case apresenta a aplicação da solução Elipse E3 para aprimorar o monitoramento da temperatura encontrada nas unidades geradoras das Usinas Ilha Solteira e Engenheiro Souza Dias (Jupiá)

Augusto Ribeiro Mendes Filho
Assessoria de Comunicação da Elipse Software

Necessidade

A CESP é a maior empresa de produção de energia elétrica do Estado de São Paulo e a terceira maior do País. Sua potência instalada total é de 7.455,30 MW.

Possui seis usinas hidrelétricas:

- Três instaladas no Rio Paraná
 - Ilha Solteira
 - Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera)
 - Engenheiro Souza Dias (Jupiá)
- Uma localizada no Rio Tietê
 - Três Irmãos
- Duas na bacia do Rio Paraíba do Sul
 - Paraibuna, no Rio Paraibuna
 - Jaguari, no Rio Jaguari

Buscando aprimorar o monitoramento da temperatura encontrada nas unidades geradoras das Usinas Ilha Solteira e Engenheiro Souza Dias (Jupiá), a CESP decidiu implementar o E3, solução SCADA desenvolvida pela Elipse Software. Para isto, a companhia contou com a direta participação da Altus Sistemas de Informática S/A, empresa integradora responsável pela aplicação do software.

A ideia foi a de reforçar a supervisão, até então, exercida apenas por um sistema IHM local. Hoje, o E3 supervisiona um total de seis das 20 unidades da Usina Ilha Solteira e nove das 14 que integram a UHE Jupiá. Ao todo, foram adquiridas 16 cópias do software, oito para cada uma das usinas: uma de Server, cinco de Viewer, uma de Studio, e uma de E3Web.



Figura 1. Tela inicial do sistema de monitoramento das unidades geradoras da UHE Jupiá

Usina Hidrelétrica Ilha Solteira

Localizada no Rio Paraná, entre os municípios de Ilha Solteira (SP) e Selvíria (MS), a Usina Hidrelétrica Ilha Solteira é a maior do Estado de São Paulo e a terceira maior do Brasil. Em conjunto com a Usina Engenheiro Souza Dias (Jupiá), compõe o sexto maior complexo hidrelétrico do mundo. Concluída em 1978, sua barragem possui 5,6 mil metros de comprimento e seu reservatório, 1,2 mil quilômetros quadrados de extensão. No total, a usina é constituída por 20 unidades geradoras, produzindo 3,4 mil MW de potência.

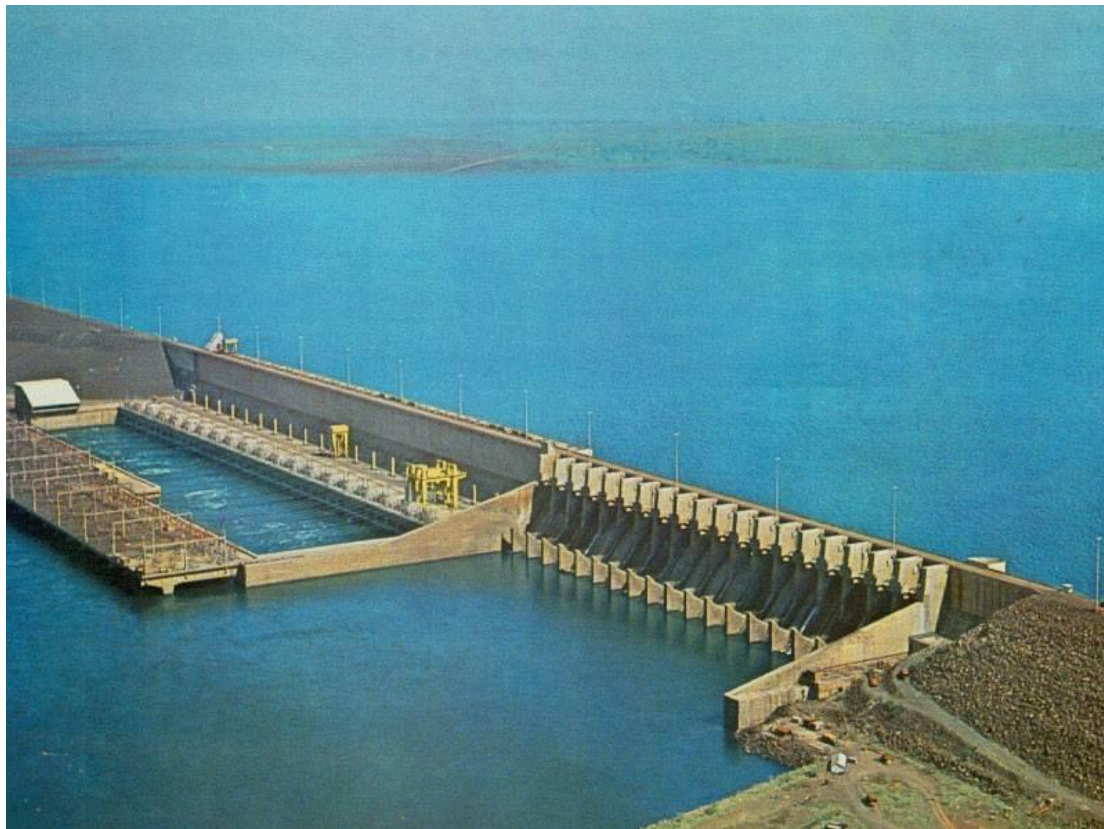


Figura 2. Usina Hidrelétrica Ilha Solteira

Usina Hidrelétrica Engenheiro Souza Dias (Jupiá)

Também situada no Rio Paraná, entre as cidades de Andradina e Castilho (SP) e Três Lagoas (MS), a Usina Hidrelétrica Engenheiro Souza Dias (Jupiá) foi fundada em 1974, sendo construída com uma tecnologia inteiramente nacional. A usina é composta por 14 unidades geradoras, com capacidade de produzir 1,5 mil MW, e dois grupos turbina-gerador, para serviço auxiliar, com potência instalada de 4,7 mil KW em cada grupo. A barragem da Jupiá possui 5,4 mil metros de comprimento e seu reservatório ocupa uma área de 330 quilômetros quadrados.



Figura 3. Usina Hidrelétrica Engenheiro Souza Dias (Jupiá)

Solução

Antigamente, o acompanhamento da temperatura das unidades geradoras era realizado somente através de um sistema IHM local que, via um painel próximo a cada unidade, indicava a temperatura. Em função disso, os operadores eram obrigados a se deslocar até os painéis para verificar as temperaturas. Somado a isto, o sistema também apresentava limitações quanto à amostragem dos dados, não possibilitando a emissão de gráficos e relatórios.

Buscando um sistema mais aprimorado de monitoramento, a CESP decidiu implementar o Sistema de Supervisão de Temperatura (SST) baseado no software Elipse E3 e no Controlador Programável da Série Ponto da Altus. Um controle mais avançado e que conquistou a confiança dos operadores ao permitir que pudessem supervisionar de forma mais efetiva a temperatura das unidades geradoras monitoradas através da tela de seus próprios computadores.

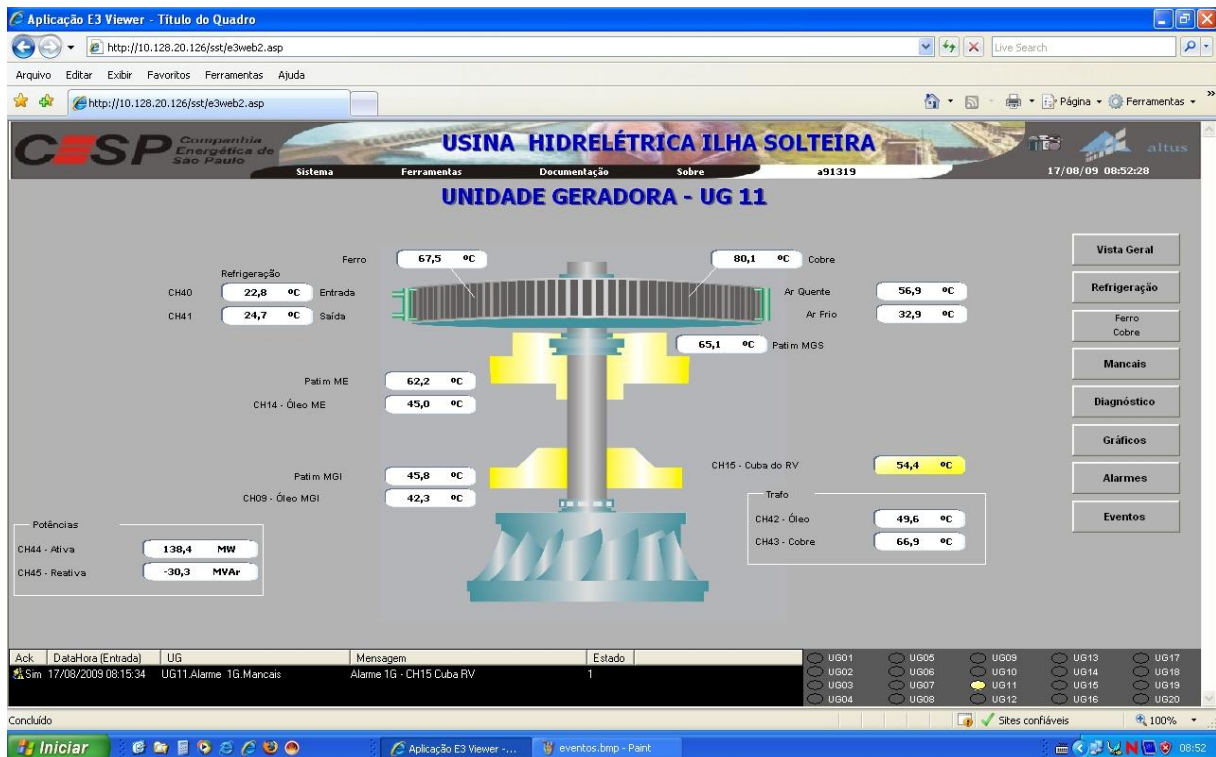


Figura 4. Tela exibindo as temperaturas registradas em das unidades geradoras da UHE Ilha Solteira

Para melhor compreensão desta nova realidade, é preciso visualizar a unidade geradora como um todo. Cada uma delas é constituída por um PLC Altus da série Ponto e 56 sensores dos tipos PT100 (caso da Ilha Solteira) ou NI100 (Jupiá) instalados junto aos seus diferentes componentes responsáveis pela geração de energia elétrica (mancais, ferro e cobre do gerador e sistema de refrigeração).

Através destes sensores, o PLC Ponto faz a leitura da temperatura verificada nas diferentes partes que integram a unidade geradora. Na sequência, o E3 se comunica em rede com os PLCs, armazenando os dados em seu banco de dados sob a forma de históricos, relatórios e gráficos. Para acessá-los, basta que o operador acesse o sistema pela internet, mediante um login e senha particulares.

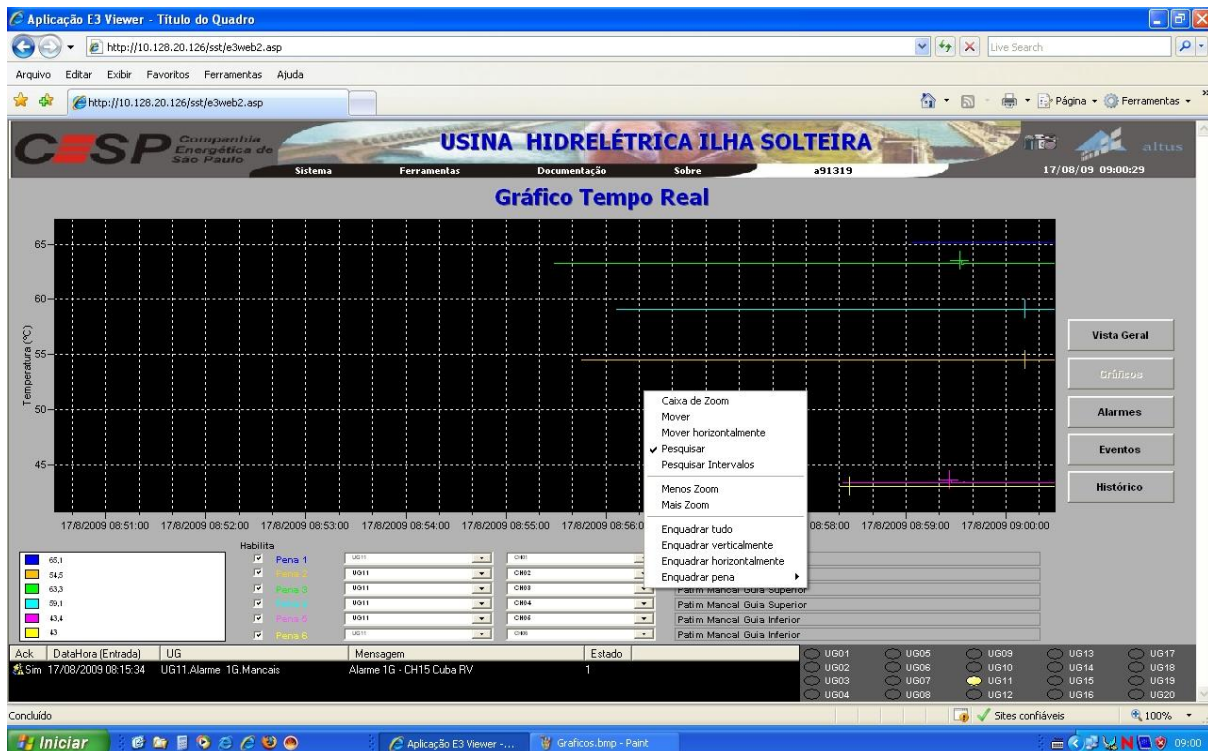


Figura 5. Tela exibindo a variação gráfica em tempo real das temperaturas registradas na UHE Ilha Solteira

Uma vez armazenadas as temperaturas em um banco de dados, o E3 permite que diferentes históricos possam ser comparados, no intuito de verificar o quão equilibradas se encontram cada uma das unidades geradoras da usina. Vale destacar que o software possui uma capacidade de backup equivalente a um ano.

Porém, não basta apenas permitir que os operadores possam verificar quais são as temperaturas, mas também alertá-los caso estejam muito elevadas, podendo gerar falhas nas turbinas e nas unidades geradoras. Para que isto não aconteça, o E3 possui um sistema de alarmes visual e sonoro que é imediatamente acionado nos casos em que a temperatura esteja acima da mais indicada. Um recurso considerado fundamental e que previne a evolução de qualquer tipo de ocorrência.

Na realidade, o sistema de alarmes apresenta dois diferentes graus de criticidade, dependendo da necessidade do local monitorado. Para os sensores instalados nos mancais, equipamentos cuja função é diminuir o atrito entre as diferentes partes que compõem a unidade geradora, o sistema possui alarmes de 1º e 2º Grau. O primeiro indica advertência e o segundo, alta periculosidade, sugerindo o desligamento imediato da unidade geradora. Para os demais, todos os alarmes são de 1º Grau, ou seja, disparados como um sinal de advertência.



Figura 6. Tela monitorando as temperaturas dos Mancais

O sistema instalado também possibilita desabilitar automaticamente os sensores de monitoramento. Isto quando for observada uma variação brusca na temperatura em um intervalo menor que cinco segundos (tempo definido pela CESP), um curto-circuito ou qualquer outra falha observada em um dos sensores instalados nas usinas. O PLC detecta esta variação anormal, desativa a supervisão do ponto e o E3 informa a manobra ao operador que deverá providenciar a manutenção do ponto. Assim, é totalmente anulado o risco de haver um disparo indevido de alarmes em função de um valor indevido que tenha sido registrado por um sensor com defeito.

Benefícios

- Supervisão online centralizada do Sistema de Supervisão de Temperatura das Unidades;
- Ganho de produção da equipe de manutenção que pode observar os gráficos históricos e se antecipar a problemas que possam acontecer no gerador em função de desvios na temperatura;
- Possibilidade de alteração dos setpoints de alarme e trip à distância;
- Melhorias na manutenção, já que o E3 monitora todos os erros como curto-circuitos, falhas nos sensores ou equipamentos que integram cada unidade geradora;

- Possibilidade de comparar os diferentes históricos de temperatura referentes a cada unidade geradora armazenados no banco de dados do E3;
- Capacidade de backup dos históricos de temperatura das unidades geradoras emitidos no último ano;
- Supervisão remota via web das informações a partir do Centro de Engenharia da CESP, localizado em São Paulo.

Considerações Finais

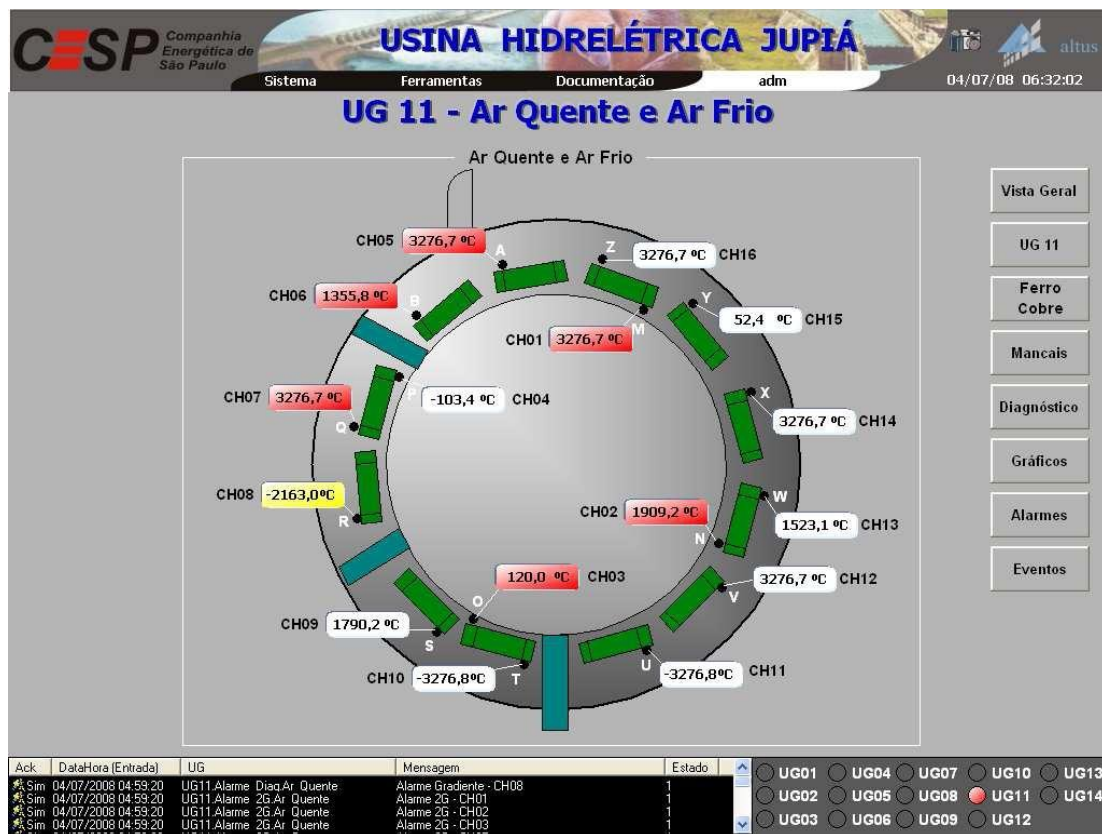


Figura 7. Tela monitorando as temperaturas registradas junto ao sistema de refrigeração da unidade geradora

O E3 cumpriu totalmente com seu propósito, permitindo aos operadores obter um registro completo das temperaturas verificadas nas unidades geradoras das Usinas Ilha Solteira (seis no total) e Jupiá (nove).

Um acompanhamento viabilizado graças à comunicação em rede do software com os diferentes PLCs série Ponto das unidades geradoras. Com isso, tornou-se possível monitorar as temperaturas através de qualquer computador, bastando apenas acessar as telas do sistema supervisão pela internet.

Outra vantagem proporcionada pelo E3 se refere ao fato de permitir aos operadores comparar os diferentes históricos de temperatura correspondentes a cada unidade geradora. Um benefício fundamental para se verificar as condições de temperatura das usinas como um todo.

FICHA TÉCNICA

Cliente: COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO (CESP)

Integrador: ALTUS SISTEMAS DE INFORMÁTICA S/A

Pacote Elipse utilizado: ELIPSE E3

Número de cópias: 2

Plataforma: WINDOWS XP PROFESSIONAL

Número de pontos de I/O: 10000

Driver de comunicação: ALNET II EM TCP/IP