

SOFTWARE ELIPSE E3 AUTOMATIZA AS USINAS TERMELÉTRICAS TERMOMANAUS E PAU FERRO I

Este case apresenta a aplicação da solução Elipse E3 para automatizar os equipamentos e processos envolvidos na geração de energia elétrica pelas UTEs Termomanaus e Pau Ferro I

Augusto Ribeiro Mendes Filho
Assessor de Comunicação da Elipse Software

Necessidade

Localizadas em Igarassú (PE), município situado a 28 km da capital Recife, as termelétricas Termomanaus e Pau Ferro I apresentam, juntas, o maior número de geradores do mundo, 576 no total, ocupando uma área igual a 17,1 hectares. Além dos geradores, as usinas contam com nove casas de força capazes de modular a potência, minimizando, assim, as emissões de óxido de enxofre e óxido de nitrogênio à atmosfera.

Para construir as plantas, foram investidos R\$ 220 milhões pelos acionistas do Grupo Cantarelli, Vital Oliveira, ambos de Pernambuco, e da goiana Aroanã Energia. Em operação desde junho de 2009, as termelétricas geram 246 MW, energia suficiente para abastecer uma cidade de até 500 mil habitantes.

Buscando automatizar as usinas, a EPESA (Centrais Elétricas de Pernambuco) decidiu utilizar o Elipse E3, solução de supervisão e controle da brasileira Elipse Software. Para concluir o projeto, a EPESA contou com o apoio das empresas Benco Energia e Argus Automação, responsáveis pelo desenvolvimento e implementação da aplicação. Ao todo, foram adquiridas quatro cópias do E3, sendo duas Hot-Standby e duas Viewer Control.

Solução

Através de uma central de operações, localizada junto às usinas, os operadores podem acessar a aplicação do Elipse E3. Via uma série de telas, é possível monitorar a atual condição de todos os geradores, seccionadoras, disjuntores, transformadores, bombas, tanques e demais equipamentos que integram as termelétricas. Para isso, é necessário, inicialmente, digitar um login e senha de acesso na tela de abertura da aplicação. Nela, o administrador do sistema pode adicionar ou deletar usuários, assim como encerrar a aplicação mediante um simples clique.

Sistema de Supervisão da Usina Termelétrica

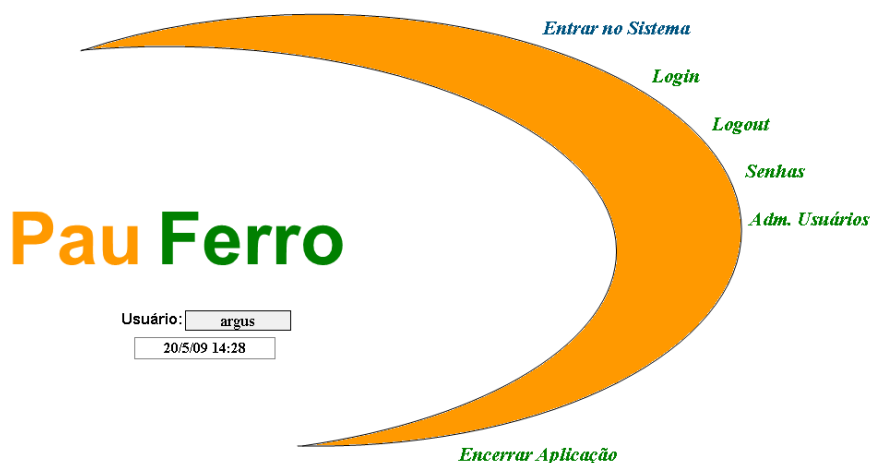


Figura 1. Tela de apresentação do sistema

Uma vez logado no sistema, o usuário acessa a tela geral da aplicação. Nela, é possível visualizar uma representação de todos os equipamentos e variáveis que compõem o processo gerador de energia das usinas. Através de diferentes ícones e cores, os operadores podem monitorar, por exemplo, se um disjuntor ou seccionadora encontra-se aberta (ícone verde) ou fechada (vermelho).

No caso dos geradores, verde significa que o equipamento está desligado e vermelho, ligado. Padronização de cores também utilizada para diferenciar os transformadores energizados (em vermelho) dos desenergizados (verde). Havendo falhas em qualquer equipamento, com exceção das seccionadoras, o ícone que o representa deverá aparecer piscando na tela. Logo abaixo do quadro com os ícones, é possível visualizar se cada setor (Lados A ou B) das casas de força está sendo operado de forma manual (indicação visível) ou automática (sem indicação).

Na margem superior, o usuário encontra sete teclas, através das quais pode acessar as seguintes telas: inicial (menu principal), geradores (tela geral), tancagem primária e secundária, unifilares, alarmes e eventos. Já na parte mais inferior da tela, é possível acessar e alterar as medições das potências ativa, reativa e do fator de potência assinalado junto a cada um dos setores que compõe a usina. Para isso, basta clicar sobre o display que as representa na tela.

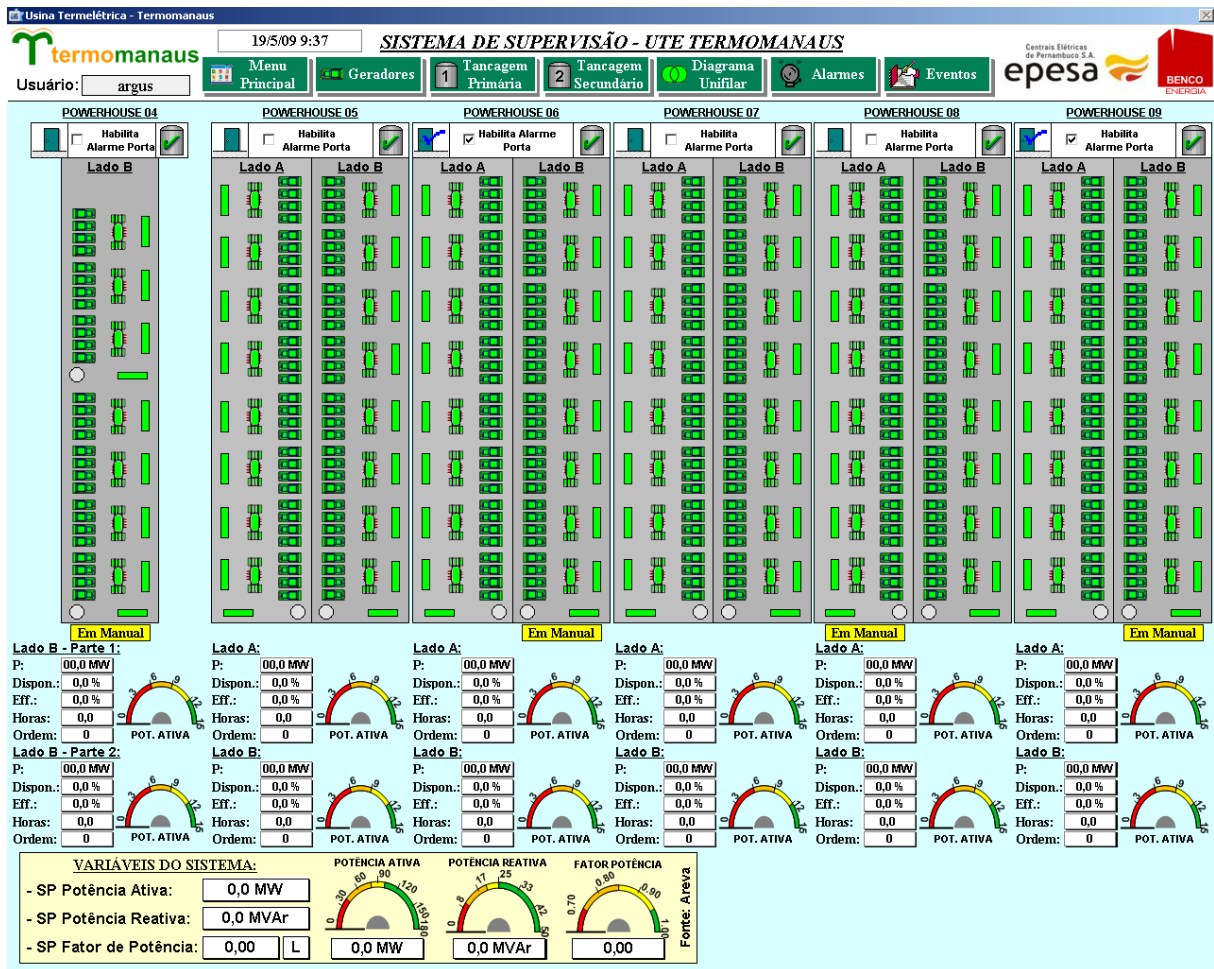


Figura 2. Tela geral da aplicação

Após clicar no display, o usuário abrirá duas telas. A primeira é para introduzir os setpoints das potências ativa e reativa de modo que o sistema, tendo como base essas medidas, possa calcular o fator de potência a ser enviado aos geradores. Já a segunda permite colocar os setpoints da potência ativa e do fator de potência para o sistema calcular o valor da potência reativa a ser enviada aos geradores. Ambas as telas também possuem um botão <Modo Irrestrito> que permite acionar mais quatro geradores, além dos 28 que são normalmente ativados por circuito.

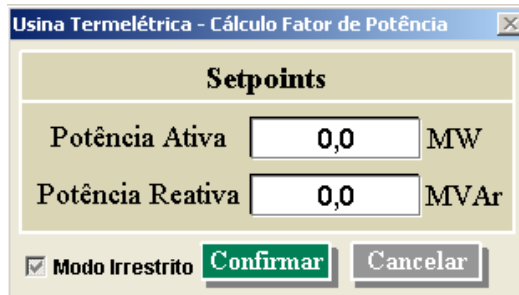


Figura 3. Pop-up usado para calcular o fator de potência

Tancagem Primária e Secundária

Ao clicar sobre as teclas tancagem primária ou secundária, são abertas telas que mostram todo o sistema de óleo da usina. Por meio delas, é possível visualizar se uma bomba está ligada (verde) ou desligada (incolor), válvula está aberta (verde) ou fechada (incolor) e se uma centrífuga está ligada (verde), desligada (incolor) ou com defeito (vermelho). Além disso, o E3 também alerta os operadores, via um sinal de alarme piscante que aparece sobre o tanque ilustrado na tela, se o nível de óleo está acima do normal.

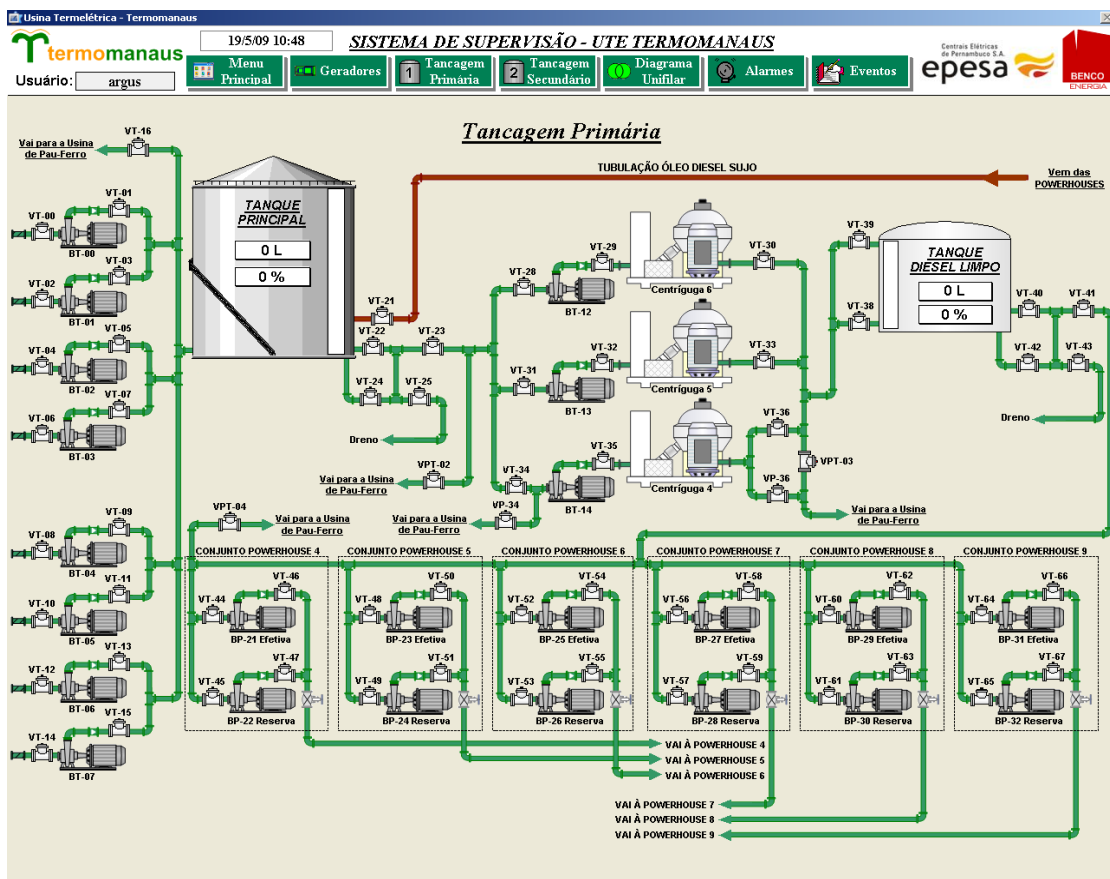


Figura 4. Tela de controle do óleo

Unifilares

Através de duas telas, o Elipse E3 permite controlar o diagrama unifilar do processo responsável pela geração de energia. Nelas, o usuário pode verificar se um gerador se encontra desligado (verde) ou ligado (vermelho), disjuntores e seccionadoras estão abertos (verde) ou fechados (vermelho) e, por fim, se um transformador está energizado (vermelho) ou desenergizado (verde).

Caso algum destes equipamentos apresente falhas, o ícone que o representa aparecerá piscando na tela, independente da sua cor ou status (ligado/desligado, aberto/fechado, energizado/desenergizado). O setpoint e os valores atuais da Potência Ativa, Reativa e do Fator de Potência também podem ser visualizados nestas telas.

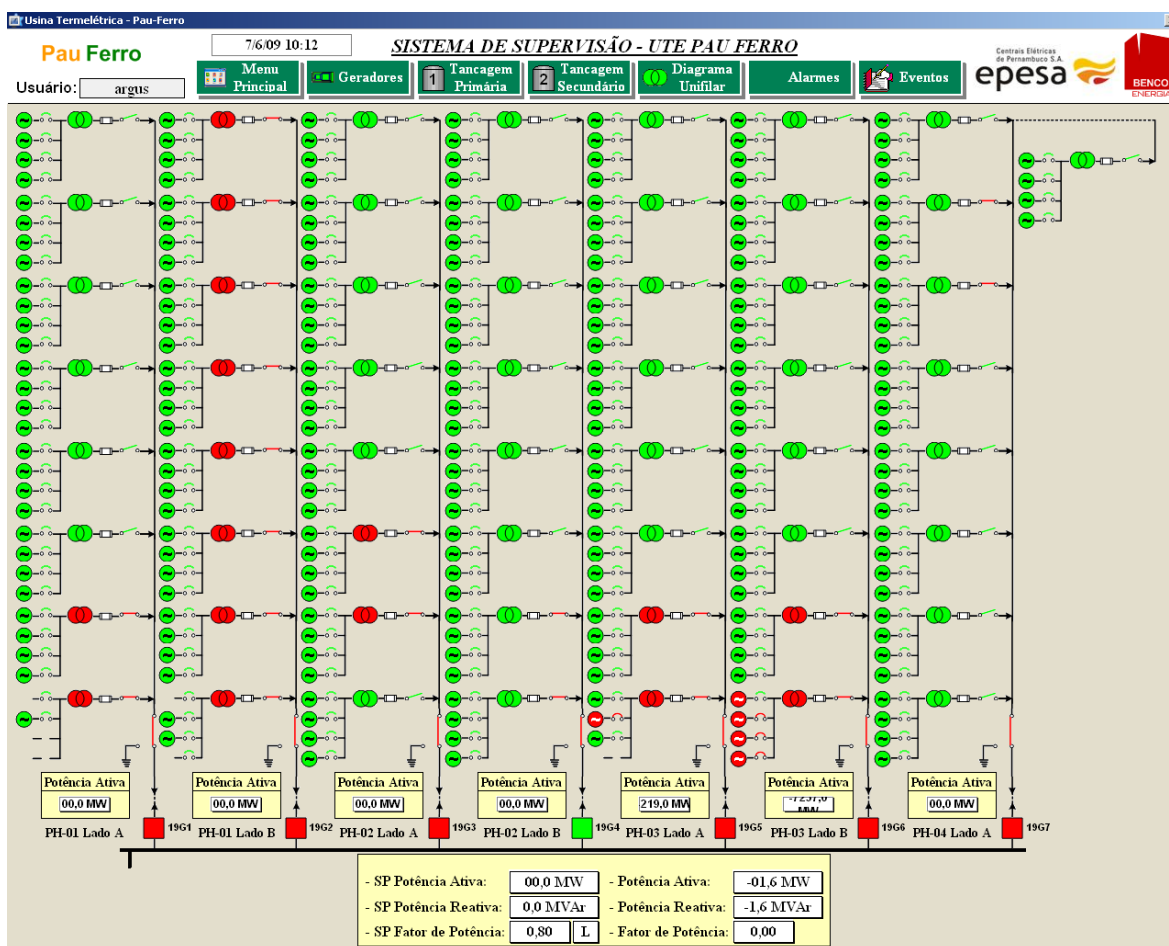


Figura 5. Diagrama Unifilar

Ainda nesta tela, também é possível acessar a tela de controle de qualquer um dos geradores das usinas. Para isso, o operador deve, inicialmente, clicar sobre o ícone que o representa, abrindo, assim, uma pequena janela. Nela, são informados o estado (parado ou ativo), potência, corrente, rotações por minuto e a temperatura da água. No mesmo pop up, é possível acessar a tela geral de controle do gerador via opção <Mais Detalhes>.



Figura 6. Pop-up gerador

Através desta tela, o operador pode colocar o gerador em manutenção, bloqueando o controle automático, ativar ou parar seu funcionamento. Além disso, na margem inferior da tela, são exibidas todas as informações referentes aos alarmes e eventos verificados pelo sistema sobre qualquer gerador, motor e disjuntor.

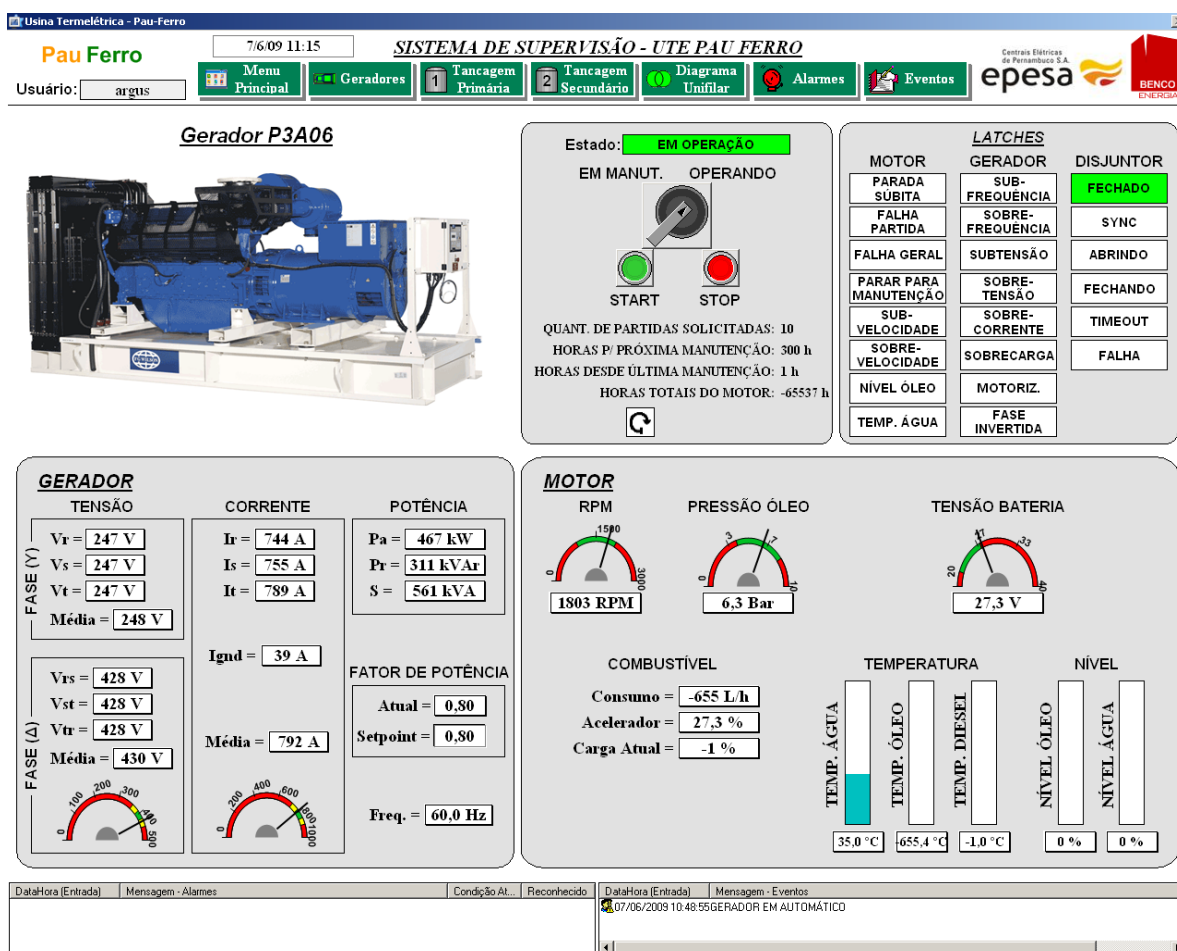


Figura 7. Tela de controle do gerador

Alarmes e Eventos

Via uma única tela, o Elipse E3 exibe em vermelho todos os detalhes pertinentes a cada alarme verificado, em tempo real, pelo sistema (data/hora, área e mensagem informando qual foi o problema). Uma vez reconhecido por um operador, as mesmas informações sobre as ocorrências passam a aparecer em azul. Assim que devidamente sanado o problema, os detalhes sobre o alarme migram da tela de registro dos alarmes ativos à tela do histórico de alarmes. O mesmo controle é válido para os eventos com uma única diferença: assim que sanados, partem da tela de eventos ativos para a tela do histórico de eventos.

Data/Hora (Entrada)	Área	Mensagem
23/4/09 19:11	P4B32	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:10	P4B31	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:10	P4B30	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:10	P4B29	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:09	P4A32	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:09	P4A31	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:08	P4A30	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:08	P4A29	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:08	P4A28	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:07	P4A27	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:07	P4A26	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:07	P4A25	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:06	P4A24	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:06	P4A23	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:05	P4B22	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:04	P4A21	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:03	P4A20	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:03	P4A19	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:02	P4A18	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:02	P4A17	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:02	P4A16	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:01	P4A15	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:01	P4A14	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:01	P4A13	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:00	P4A12	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 19:00	P4A11	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:59	P4A10	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:59	P4A09	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:59	P4A08	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:58	P4A07	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:58	P4A06	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:58	P4A04	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:58	P4A05	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:57	P4A03	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:57	P4A02	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:56	P4A01	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:45	P3B18	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:31	P3B10	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:28	P3B05	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:24	P3B32	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:24	P3B31	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:23	P3B30	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:23	P3B29	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:23	P3B28	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:22	P3B26	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:22	P3B25	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:21	P3B24	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:21	P3B23	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:20	P3B22	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:20	P3B21	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:19	P3B19	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:15	P3B17	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:14	P3B16	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:14	P3B15	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:13	P3B13	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:12	P3B12	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:12	P3B11	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:11	P3B09	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:11	P3B08	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:10	P3B07	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:10	P3B06	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:09	P3B04	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:09	P3B03	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:08	P3B02	GERADOR EM MANUTENÇÃO
23/4/09 18:08	P3B01	GERADOR EM MANUTENÇÃO

Figura 8. Tela de eventos

Históricos

Além de mostrar todos os alarmes e eventos ativos, ou seja, aqueles verificados em tempo real, o Elipse E3 possibilita visualizar todos aqueles já devidamente sanados e resolvidos, independente da época que ocorreram. Para isso, basta digitar o período que deseja consultar e pressionar o botão <Filtrar por Data>. Ambos os históricos podem ser acessados via tela dos alarmes ou eventos ativos.

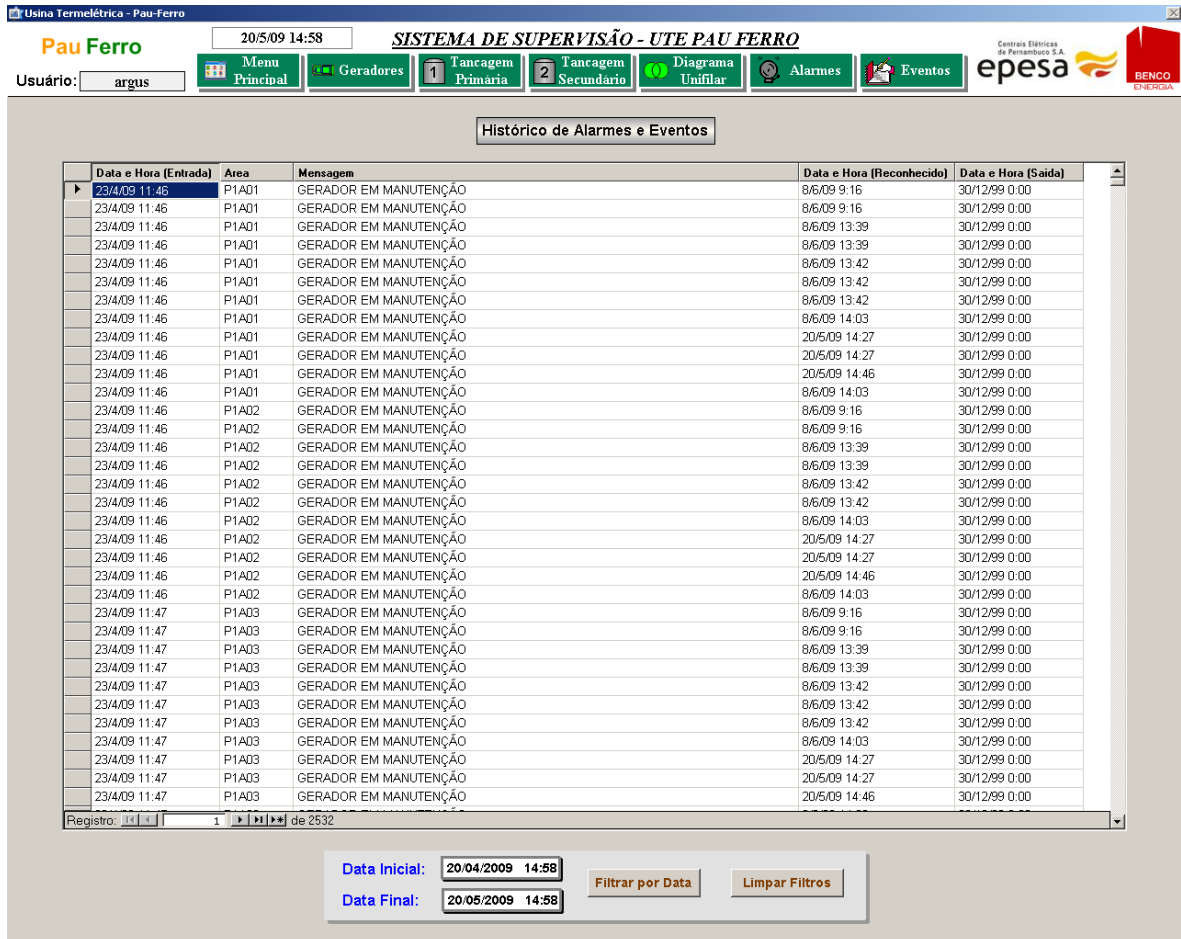


Figura 9. Histórico dos alarmes e eventos

Além de relatar os alarmes e eventos antigos, o E3 também permite acessar todos os setpoints de potência ativa, reativa e do fator de potência que já tenham sido registrados. O mesmo controle é válido para exibir o histórico dos usuários que logaram o sistema no intervalo de tempo selecionado. Ambos os históricos podem ser acessados através da tela dos eventos ativos.

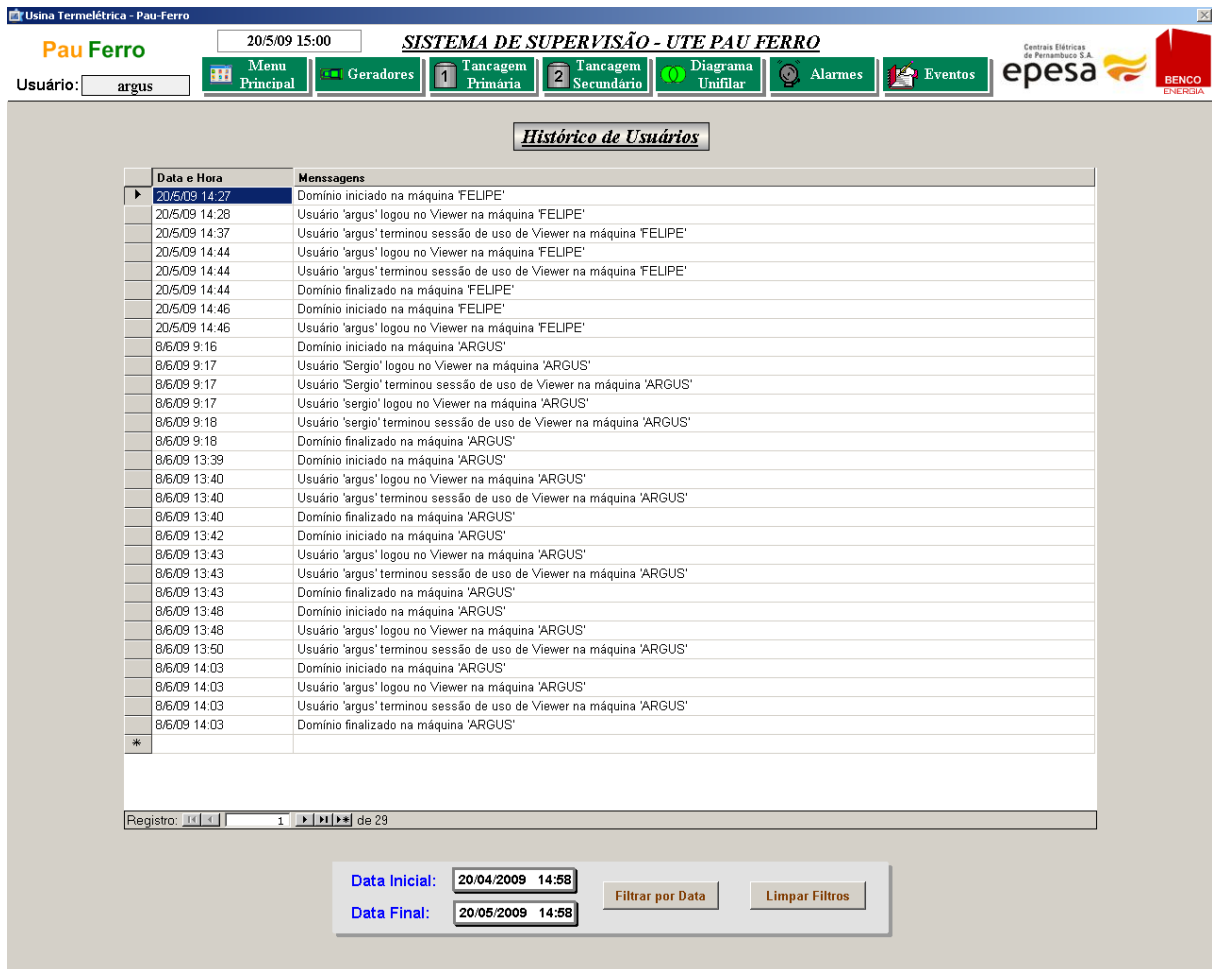


Figura 10. Histórico dos usuários logados no sistema

Gráficos de Tendência

Somado aos históricos, o Elipse E3 exibe graficamente as variações da potência ativa, reativa e do fator de potência verificados pelo sistema em tempo real. Para isso, basta clicar sobre um dos valores atuais de potência na tela geral. Uma vez na tela do gráfico, é possível ainda acessar uma outra tela que permite consultar os gráficos correspondentes as mesmas variáveis de potência, porém, que foram calculadas no passado, dentro de qualquer período que seja selecionado pelo usuário.

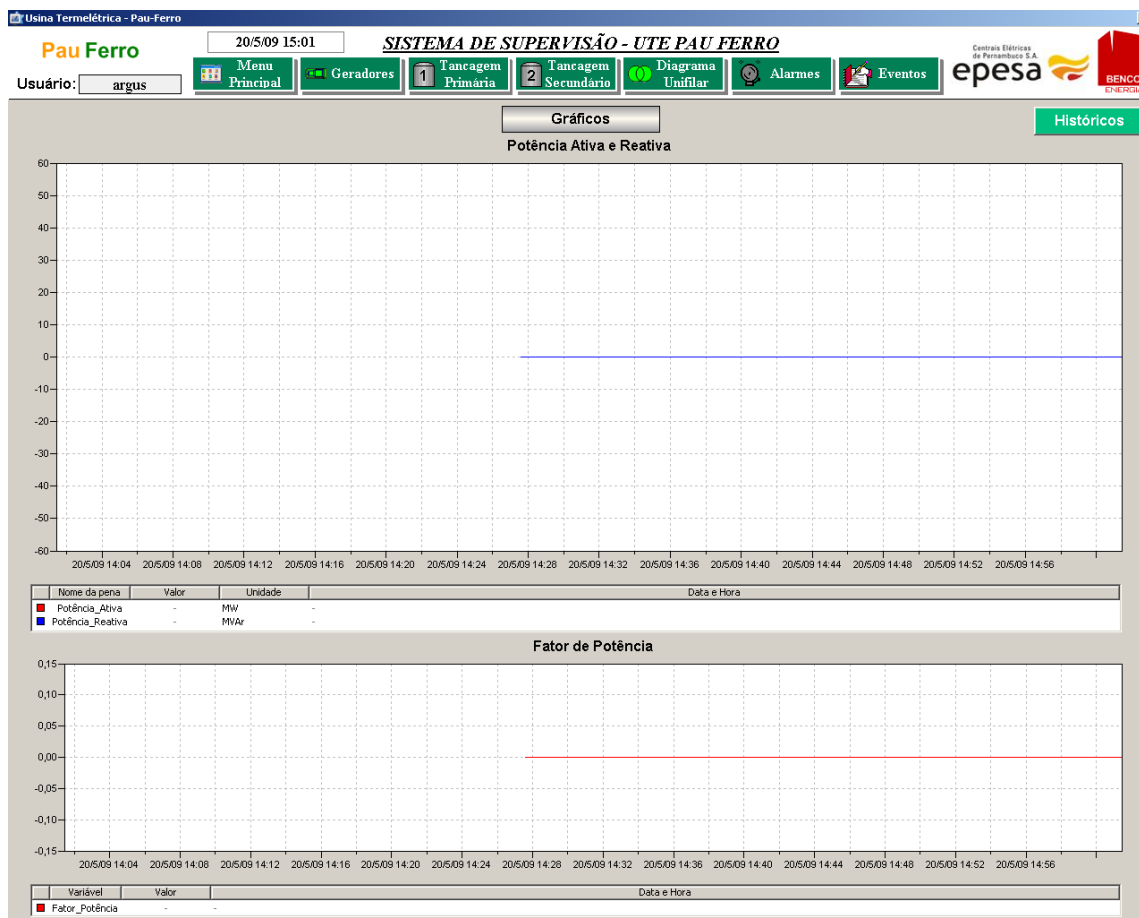


Figura 11. Tela exibindo o gráfico correspondente às variações da potência ativa, reativa e do fator de potência

Benefícios

- Controle automatizado dos geradores, disjuntores, seccionadoras, transformadores e demais equipamentos envolvidos no processo ligado à geração de energia na usina;
- Controle do nível de óleo armazenado nos tanques da usina, alertando os operadores, caso o nível do óleo esteja muito elevado;
- Controle das bombas e válvulas responsáveis pelo envio e passagem do óleo dos tanques às casas de força das usinas;
- Sistema de alarmes que alerta os operadores, em tempo real, caso seja verificada qualquer ocorrência, informando a data, hora, área atingida e qual foi o problema;
- Possibilidade de monitorar todos os eventos em tempo real que tenham sido verificados pelo sistema junto à usina;
- Rápida e fácil visualização de qualquer alarme e evento antigo, dentro do intervalo de tempo escolhido pelo próprio usuário do sistema;

- Acesso facilitado a todas as variáveis de potência (ativa, reativa e fator de potência) que tenham sido mensuradas tanto no presente, em tempo real, quanto no passado, via tela do histórico de setpoints;
- Possibilidade de visualizar as variações gráficas dos setpoints de potência ativa, reativa e do fator de potência dentro de intervalo de tempo selecionado pelo usuário.

FICHA TÉCNICA

Cliente: EPESA

Integrador: Argus Automação

Pacote Eclipse utilizado: Eclipse E3

Número de cópias: 4

Plataforma: Windows Server

Número de pontos de I/O: 29444

Driver de comunicação: MODBUS/TCP e OPC