

ENERGIMP ASSUME O CONTROLE DE 242 AEROGERADORES COM A PRIMARIZAÇÃO DO SCADA EM ELIPSE POWER

Com a primarização, Energimp passou a controlar seus cinco complexos eólicos por meio da plataforma da Elipse Software e sua central de operações sem mais depender do sistema SCADA anterior

Publicado em 06/10/2026

Necessidade

Ligada ao setor de geração de energia eólica, a [Energimp](#) é responsável pela operação de cinco complexos eólicos, compostos por 15 parques e um total de 242 aerogeradores, com 363 MW de potência instalada no total. Três desses complexos ficam no Ceará, nos municípios de Acaraú, Itarema e Aracati, e dois em Santa Catarina, em Água Doce e Bom Jardim da Serra. A infraestrutura operacional da empresa conta com um Centro de Operação da Geração (COG) principal e um Centro de Operação de Contingência (Backup), responsáveis pela supervisão e operação dos ativos de geração.



Complexo Eólico Água Doce, o maior de Santa Catarina, capaz de gerar até 129 MW de energia

Quando um aerogerador é vendido, normalmente a operação e manutenção (O&M) acompanham o equipamento, com técnicos em campo, plano de manutenção e um SCADA do próprio fabricante. Ao longo dos anos de expansão da eólica no Brasil, o setor seguiu muito dependente desses fornecedores. A Energimp decidiu mudar esse cenário, passando a operar suas turbinas como qualquer outra fonte de geração, dominando o software, hardware e a reposição de peças. O software, foco deste projeto, foi uma dessas frentes.

Antes do projeto de primarização, todo o controle dos parques eólicos era realizado pelo fabricante das turbinas. O [Elipse Power](#) existente, plataforma da [Elipse Software](#), comunicava-se com o SCADA do fabricante por meio do protocolo Modbus, permitindo apenas monitorar estados operacionais e grandezas elétricas, sem qualquer possibilidade de atuação sobre os equipamentos.

Além dessa limitação funcional, a comunicação apresentava baixa confiabilidade, exigindo frequentes reinicializações dos servidores do fabricante. Problemas que comprometiam a disponibilidade das informações e atrasavam o tempo de resposta operacional. Qualquer ajuste, como incluir um ponto ou alterar uma tela, dependia do fabricante, cujo software atendia milhares de turbinas pelo mundo, não podendo ser customizado para a realidade de um cliente.

Com o objetivo de obter autonomia operacional, aumentar a confiabilidade da supervisão e permitir o controle direto dos aerogeradores, a Energimp iniciou um projeto de primarização de seu sistema SCADA. O principal desafio do projeto foi desenvolver uma nova arquitetura de comunicação que permitisse ao Elipse Power conectar-se diretamente aos controladores Beckhoff TwinCAT dos aerogeradores, eliminando, assim, a dependência do sistema supervisório fornecido pelo fabricante.

Solução

Para concretizar o novo projeto e conquistar mais autonomia de controle, a Energimp contou com o apoio da [Sustavi Scada & Automation](#), empresa que conduziu um extenso trabalho de engenharia reversa. Uma tarefa bastante complexa que envolveu a análise das estruturas de dados, estudo dos controladores, definição da arquitetura de comunicação e a validação dos protocolos mais adequados para garantir segurança, desempenho e confiabilidade à operação.

Como não havia acesso direto ao SCADA do fabricante, o caminho foi o inverso do habitual. Em vez de partir da camada superior do sistema, a equipe começou pelo pé do aerogerador, identificando todos os pontos e formas de comunicação disponíveis nos controladores para, só então, construir a nova arquitetura de baixo para cima.

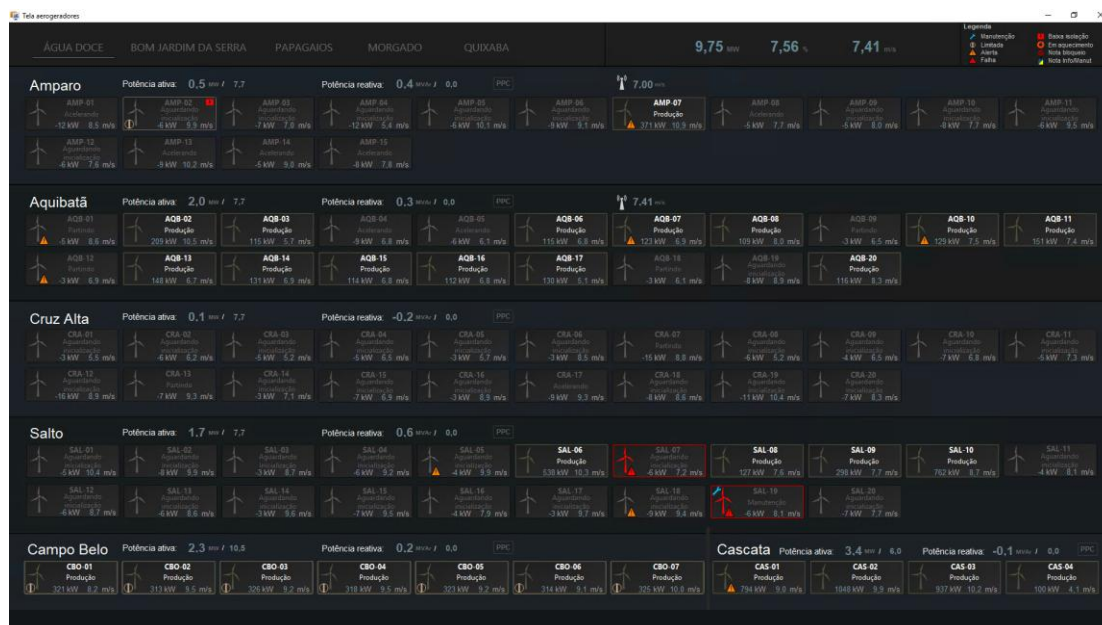
Após validar a arquitetura, uma nova engenharia de pontos, baseada nas informações obtidas durante a etapa de análise, foi elaborada. Todo o mapeamento das variáveis

foi reorganizado, permitindo uma supervisão significativamente mais completa dos aerogeradores. A comunicação passou a ocorrer diretamente entre o Elipse Power e os CLPs TwinCAT das turbinas por meio da rede de comunicação N2, sendo posteriormente distribuída ao Centro de Operação da Energimp, utilizando o protocolo IEC 60870-5-104.

O desenvolvimento deste novo projeto levou cerca de um ano para ser concluído. Em janeiro de 2025, a Energimp desativou o SCADA do fabricante e passou a operar suas turbinas integralmente com o Elipse Power. Com a nova arquitetura implantada, o Centro de Operação da Energimp passou a exercer controle total sobre os 242 aerogeradores diretamente a partir do software da Elipse.

O Elipse Power deixou, assim, de ser um simples supervisório para se tornar um sistema capaz de executar vários comandos operacionais, como partir, parar e limitar a potência das máquinas, além de monitorar em tempo real e gerenciar alarmes. Para isso, a plataforma ganhou novas telas.

A tela principal, que fica aberta o tempo todo, reúne os cinco complexos eólicos da Energimp. Cada quadrado presente nesta tela representa um aerogerador, permitindo monitorar seu estado, potência gerada, velocidade do vento e se está em produção ou manutenção, com legenda para limitação, alerta, falha, bloqueios e baixa isolamento.



Tela de controle do Complexo Eólico Água Doce, seus parques e aerogeradores

Ao clicar no quadrado, o operador sai da tela do complexo para a de controle do aerogerador, pela qual consegue acessar suas medidas analógicas, pontos digitais,

curva de potência, velocidade do vento, rotação, alarmes, erros, eventos, notas e o gráfico de geração das suas últimas 24 horas de funcionamento. O resultado é um controle completo que vai desde uma visão mais macro, do complexo e seus parques, até outra mais micro e individual, de cada aerogerador.



Controle de um aerogerador, com comandos de partida e parada, medidas analógicas e digitais, curva de potência e os gráficos das suas últimas 24 horas de funcionamento

O Elipse Power ainda permite monitorar os unifilares de cada complexo, mostrando sua ligação com a subestação e barras até os transformadores, religadores e circuitos. As novas telas também simplificaram a atuação dos operadores no controle de potência ativa dos parques. Além do PPC (Power Plant Controller) original do fabricante, responsável por aplicar limitações de geração aos aerogeradores, como os cortes solicitados pelo ONS, a operação conta com uma funcionalidade de retaguarda desenvolvida pela Sustavi no Elipse Power.

Configurada para atuar como PPC no controle de potência ativa em situações específicas ou em caso de indisponibilidade do controlador principal, essa funcionalidade permite distribuir os comandos de forma automatizada entre os 242

aerogeradores. Com uma tela dedicada a cada parque, o operador define o valor desejado e o sistema distribui a potência de forma igualitária entre os aerogeradores do respectivo parque, dispensando comandos individuais. A solução também apoia manutenções e outras intervenções operacionais, ampliando a flexibilidade da operação e reduzindo o tempo de resposta em situações de contingência.

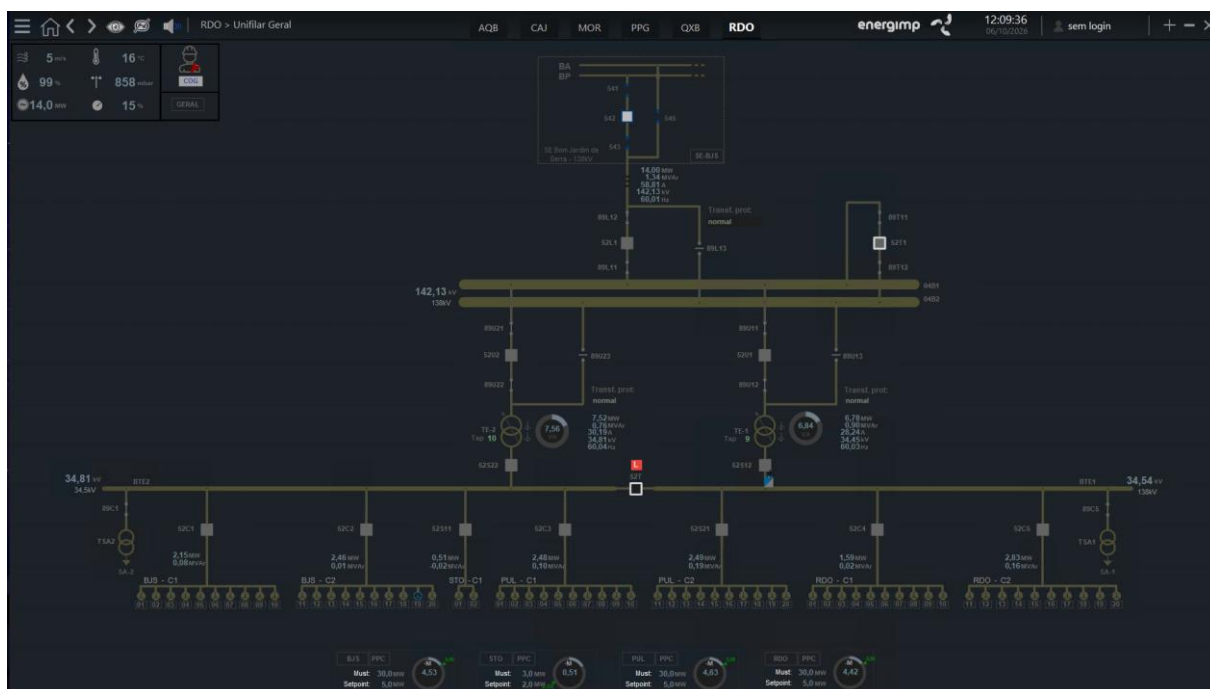
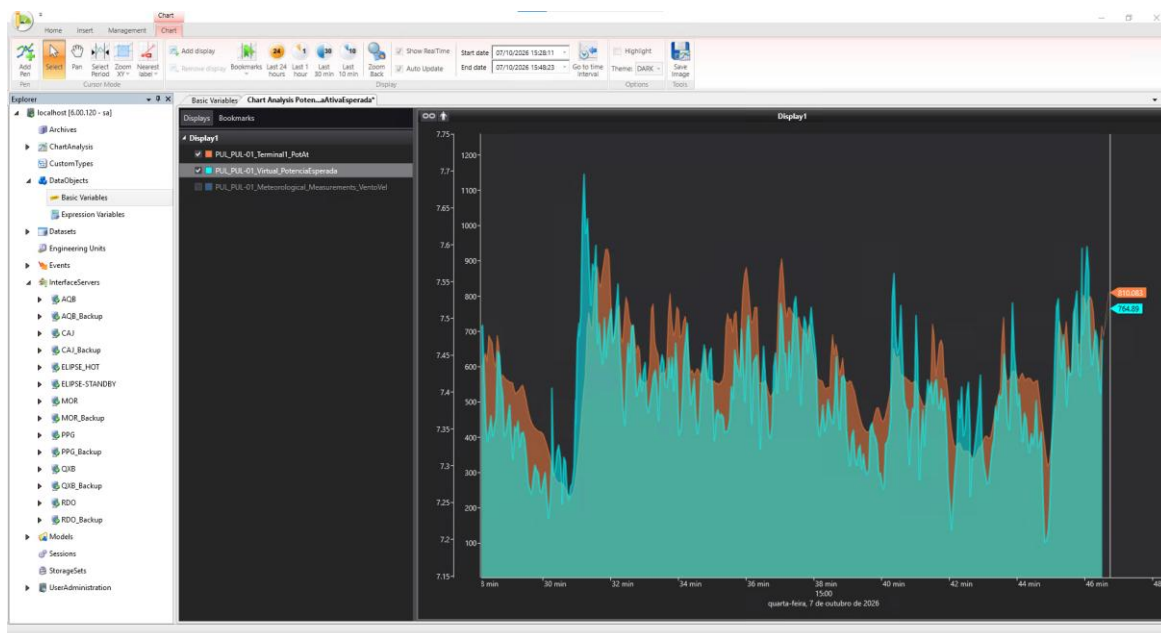


Diagrama unifilar do complexo Rio do Ouro com as telas de PPC de cada parque na parte inferior

Como complemento à solução, o [Elipse Plant Manager \(EPM\)](#) também foi implantado com banco de dados para prover o armazenamento histórico das variáveis de processo. A plataforma da Elipse já era usada pela Energimp, mas com um conjunto bem limitado de informações. Com a nova aquisição de dados, a planta passou de cerca de 30 a 40 pontos para quase 300 controlados por aerogerador. A centralização dos dados históricos permitiu realizar a integração com a equipe de dados da Energimp, que passou a utilizar essas informações para levantar indicadores de desempenho, fazer análises operacionais e promover iniciativas para otimizar a geração de energia.



Tela do EPM com a análise gráfica das potências ativa e esperada geradas por um aerogerador

Além do sistema supervisor, o aplicativo EGPWEB foi desenvolvido, destinado às equipes de Operação e Manutenção (O&M). A ideia inicial foi permitir que os técnicos de campo pudessem consultar os estados e alarmes dos aerogeradores. Uma vez integrado ao EPM, a aplicação web responsiva passou a oferecer também relatórios, informações em tempo real, acesso ao histórico operacional e ferramentas de apoio ao diagnóstico em campo, permitindo realizar consultas rápidas via computadores, tablets, dispositivos móveis e navegadores web.

O aplicativo também isola o acesso: os dados ficam disponíveis aos usuários sem que tenham acesso à rede de operação da Energimp, atendendo aos requisitos de segurança e à rotina operacional do ONS. No backend, o EGPWEB utiliza Python, C++, E3DataAccess (Elipse) para acesso às informações em tempo real do Elipse Power e um cliente OPC UA para comunicação com o EPM. O frontend foi desenvolvido com JavaScript, HTML5 e CSS3.

A Sustavi foi a empresa responsável pelo desenvolvimento de toda a solução de primarização, abrangendo desde o estudo da arquitetura de comunicação e execução da engenharia reversa até o desenvolvimento das telas e aplicações do Elipse Power, EPM e EGPWEB. O projeto resultou em uma plataforma moderna, robusta e escalável, permitindo que a Energimp assumisse o controle integral de seus ativos de geração eólica, com maior confiabilidade operacional, autonomia e disponibilidade das informações em tempo real.

Benefícios

A implantação da nova arquitetura de automação com o Elipse Power e o EPM proporcionou diversos ganhos operacionais à Energimp. Para Victor Brito, gerente de engenharia da empresa, o principal deles foi a autonomia:

“Hoje, ao instalar um sensor, tenho a liberdade para criar um ponto a mais no SCADA e desenvolver uma tela de monitoramento. Tenho a autonomia de um sistema próprio e posso modelá-lo da melhor forma possível para entregar o máximo ao nosso time de operação”, afirma ele.

Confira abaixo os principais ganhos obtidos pela Energimp com este novo sistema:

- Autonomia operacional completa, permitindo que o Centro de Operação da Energimp assumisse integralmente o controle dos 242 aerogeradores, eliminando a dependência do sistema supervisório do fabricante.
- Liberdade para evoluir o sistema: novos sensores, pontos e telas podem ser incluídos sem depender da autorização do fabricante.
- Redução significativa do tempo de resposta operacional, possibilitando que comandos de retorno à operação e intervenções nos aerogeradores sejam executados diretamente pelo COG.
- Maior confiabilidade da comunicação, eliminando as recorrentes indisponibilidades da arquitetura anterior, que frequentemente exigiam reinicializações dos servidores do fabricante.
- Nova engenharia de pontos passou a disponibilizar uma quantidade significativamente maior de variáveis de processo, estados operacionais, alarmes e informações de diagnóstico, de cerca de 30 a 40 pontos para quase 300 por aerogerador.
- Centralização do histórico operacional através do EPM, permitindo que a equipe de dados da Energimp passasse a utilizar informações históricas para realizar análises de desempenho, desenvolver indicadores e apoiar a tomada de decisões.
- Maior eficiência das equipes de Operação e Manutenção através do aplicativo EGPWEB, que disponibiliza informações em tempo real e histórico operacional diretamente em dispositivos móveis, reduzindo o tempo necessário para gerar diagnósticos e realizar intervenções em campo, sem expor a rede de operação.
- Otimização da operação dos parques eólicos com telas específicas do Elipse Power para operação conjunta, que servem de retaguarda ao PPC e facilitam a atuação dos operadores em situações de contingência e indisponibilidade.

Ficha Técnica

Cliente: Energimp S.A.

Integrador: Sustavi Scada & Automation

Pacote Elipse: Elipse Power e Elipse Plant Manager

Plataforma: Microsoft Windows Server

Número de cópias: 8 (6 Elipse Power Renewable + 1 Elipse Power EMS + 1 EPM Server Lite)

Pontos de I/O: 150.000

Drivers: TwinCAT e IEC 60870-5-104

Setor: Geração de energia eólica