XXIII Seminário Nacional de
Produção e Transmissão de Energia Elétrica

ITAIPU BINACIONAL Foz do Iguaçu, 18 a 21 de outubro de 2015

XXIII SNPTEE
Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica
18 a 21 de outubro de 2015 | Foz do Iguaçu | PR

GPT 6

Grupo de Estudo de Produção Térmica e Fontes Não Convencionais - GPT

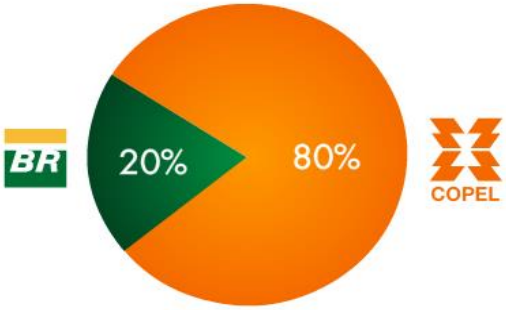
MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA DE EXCITAÇÃO EM UMA TERMELÉTRICA A CICLO COMBINADO UTILIZANDO TECNOLOGIA NACIONAL

Alécio José Grzybowski Jr. (*) – REIVAX
Edson Gonçalves de Oliveira – COPEL
Odenir Miranda Rodrigues – COPEL
Victor Manuel Lopes Santos – UEGA

cigré-Brasil

UTE ARC
Usina Termelétrica
de Araucária
Potência instalada de 484,15MW

Composição societária



Composição societária da UEGA

Descrição da Planta

UEG ARAUCÁRIA

Parte do **Programa Prioritário de Termelétricas (PPT),** entrou em operação em 2002, sendo recomissionada em 2006;

Operação em ciclo combinado com duas unidades a gás CTG1/CTG2 *(Combustion Turbine Generator)* e uma unidade a vapor STG *(Steam Turbine Generator);*

Caldeira de recuperação de calor sem "chaminé de *by-pass*".

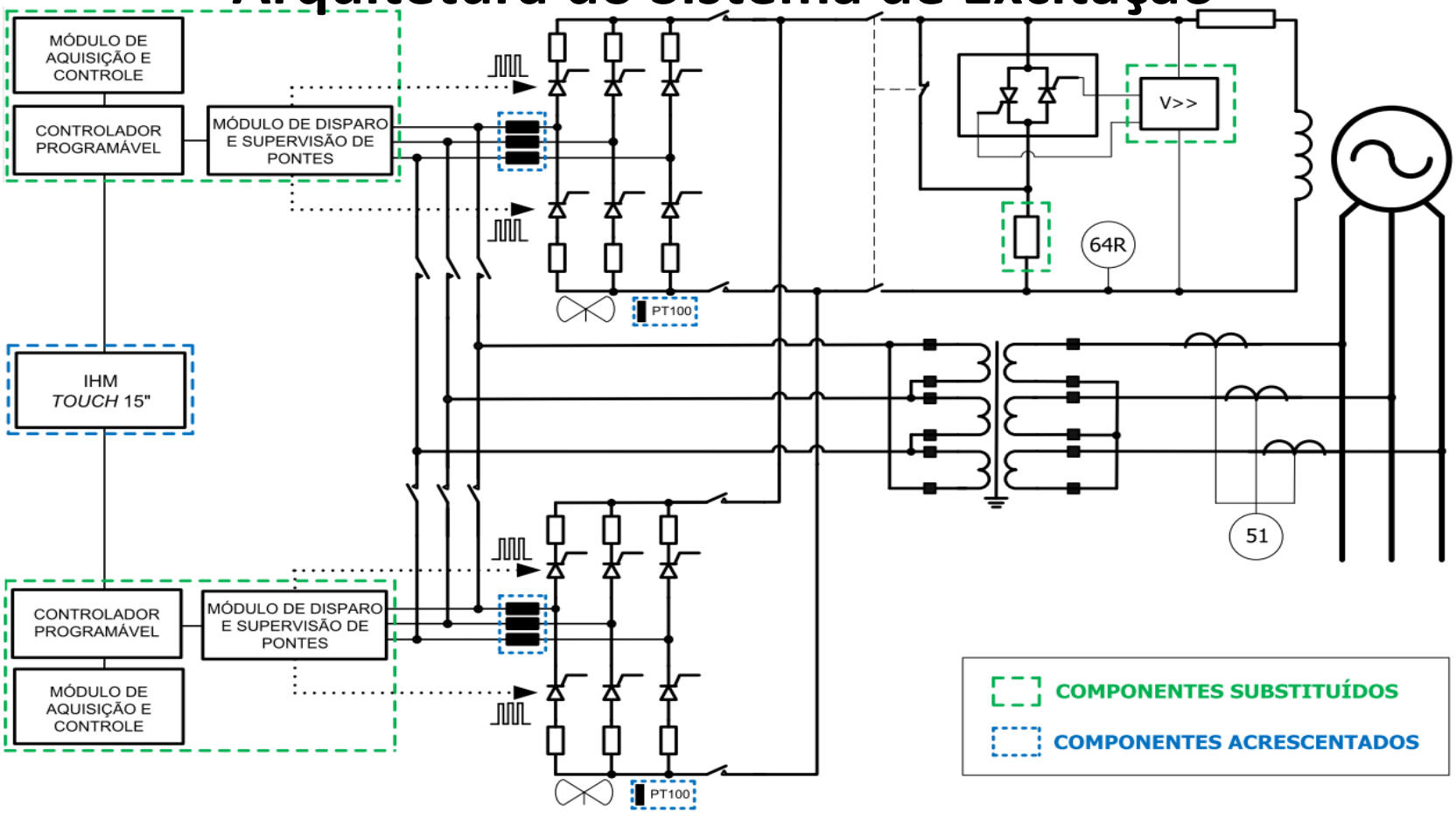
Análise da Ocorrência

- Defeito em relé de proteção ocasionou desligamento do serviço auxiliar em 4,16kV, deixando os sistemas de refrigeração de ar fora de operação durante 4 horas;
- A temperatura no interior da Sala Elétrica do AVR atingiu valores acima de 50°C, causando o desligamento da unidade STG por *trip* no AVR;
- Após nova tentativa de excitação da unidade, sem sucesso, a UTE foi indisponibilizada para investigação detalhada do problema;
- Após testes, foram identificados danos em três cartões de saídas analógicas do AVR. Com três cartões danificados a apenas um sobressalente, um dos canais de controle foi indisponibilizado;
- Após 72 horas de indisponibilidade da planta, a geração foi reestabelecida.

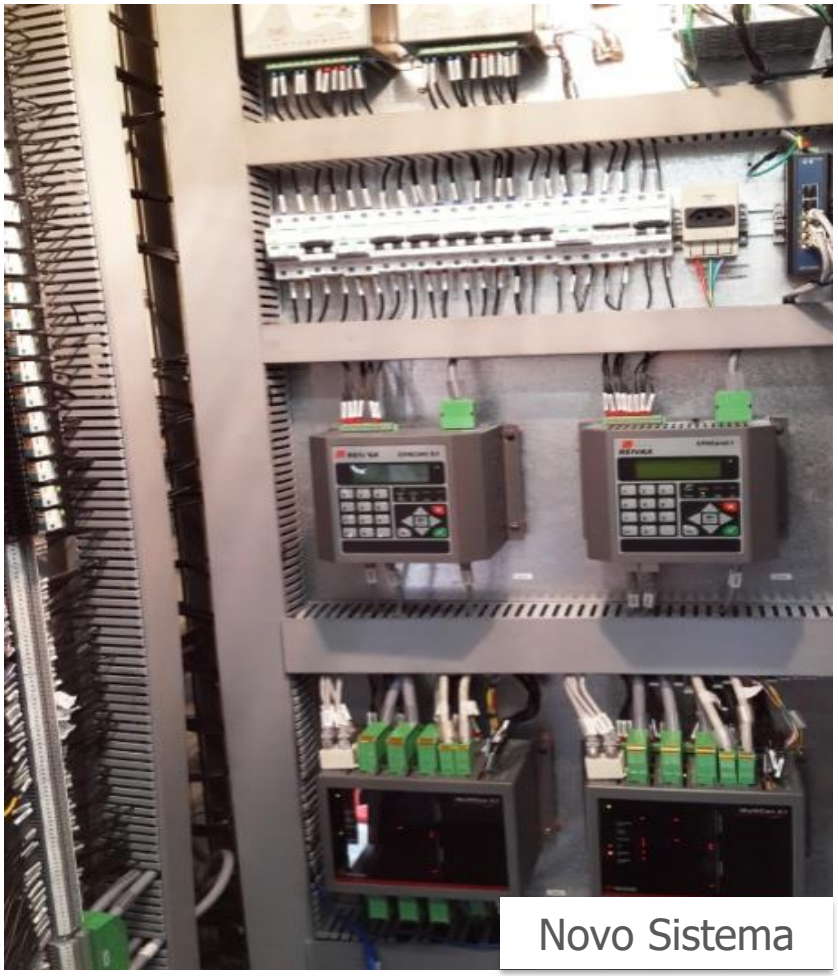
Plano de Ação Emergencial

- Prazo de 90 dias devido à compatibilização de cronogramas com a parada da planta para manutenção geral;
- A solução se encaminhou para o *retrofit* parcial, considerando a modernização dos módulos de controle e aproveitamento da etapa de potência original;
- Foram consideradas melhorias no projeto original e inclusão de pontos redundantes de medição de temperatura, na preocupação de se evitar ocorrências similares.

Arquitetura do Sistema de Excitação



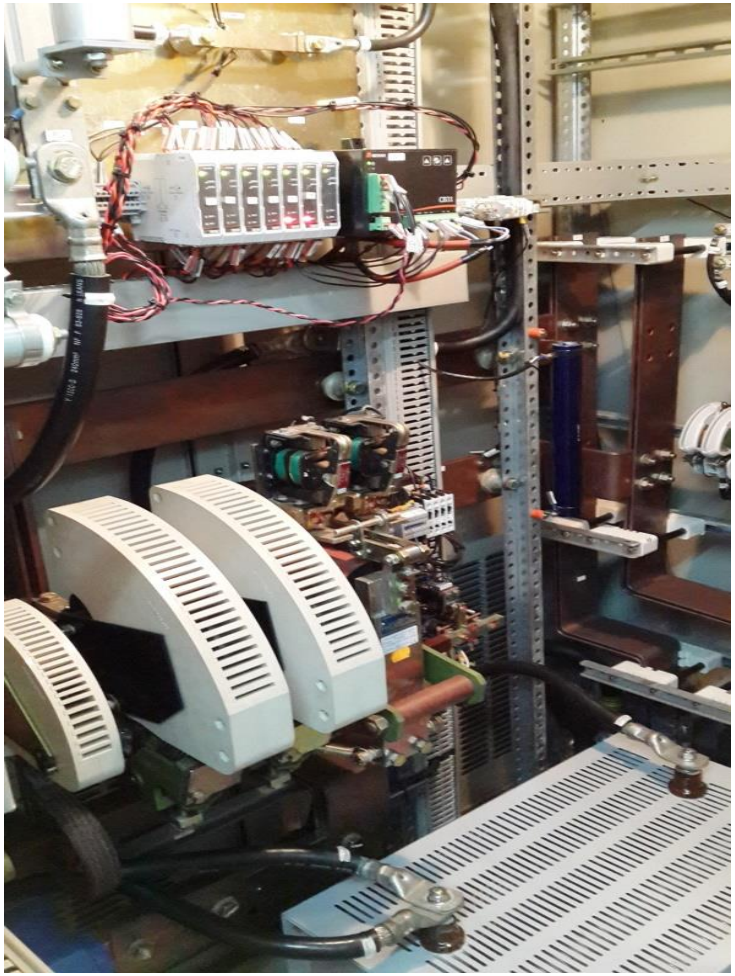
Sistema original



Novo Sistema

Sistema Original

Novo Sistema

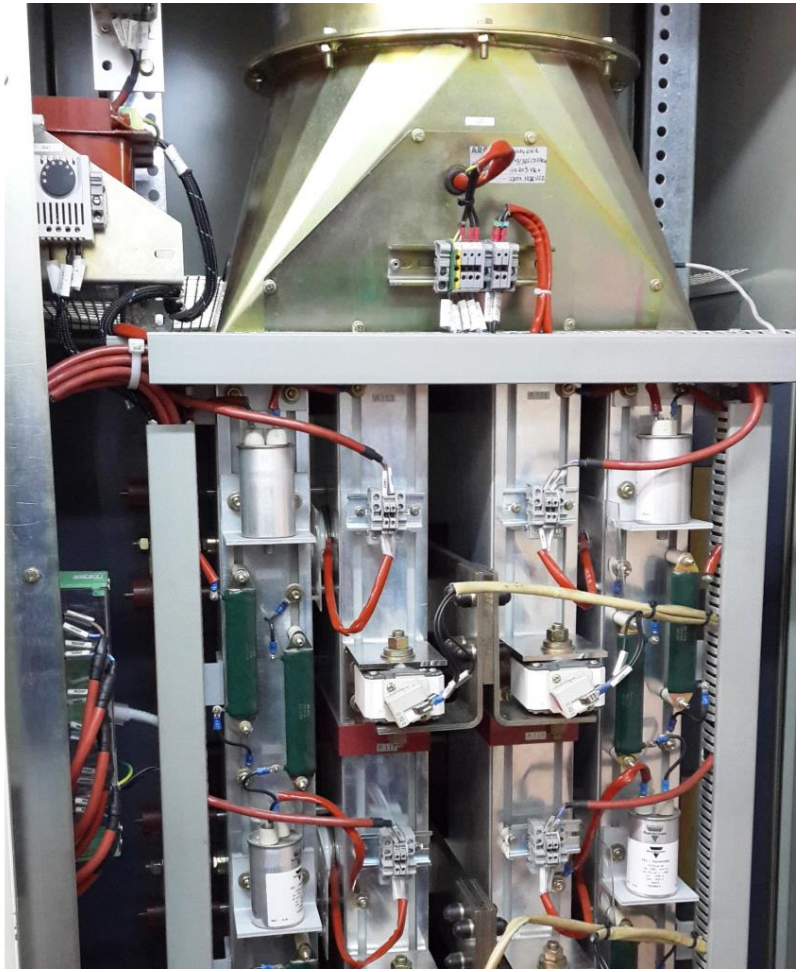


- Substituição da proteção de sobretensão de campo (*crowbar*);
- Substituição da resistência de descarga de campo.

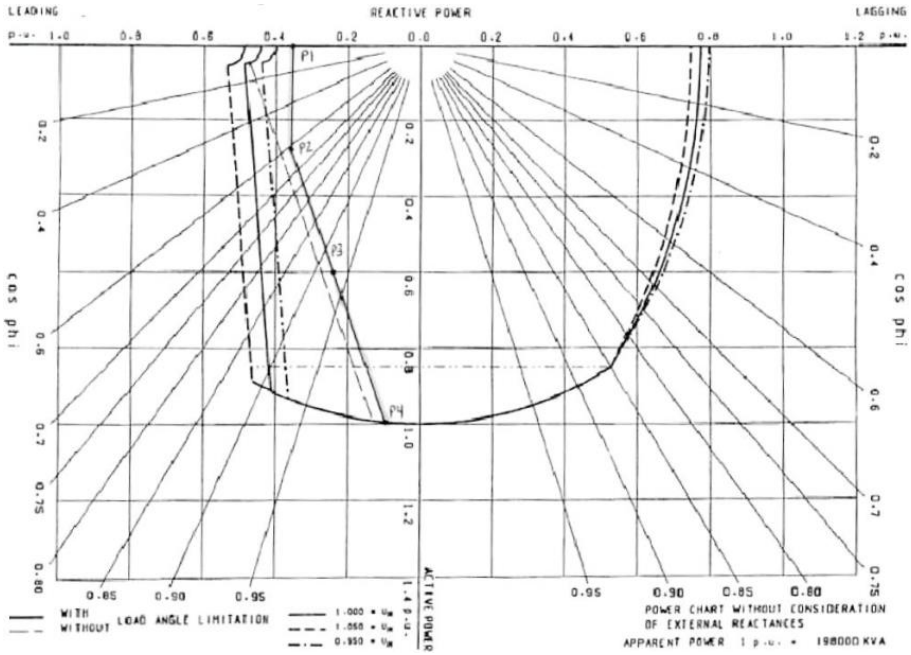
- Substituição dos módulos de disparo da ponte tiristorizada;
- Instalação de sensores para medição individualizada de corrente das pontes.

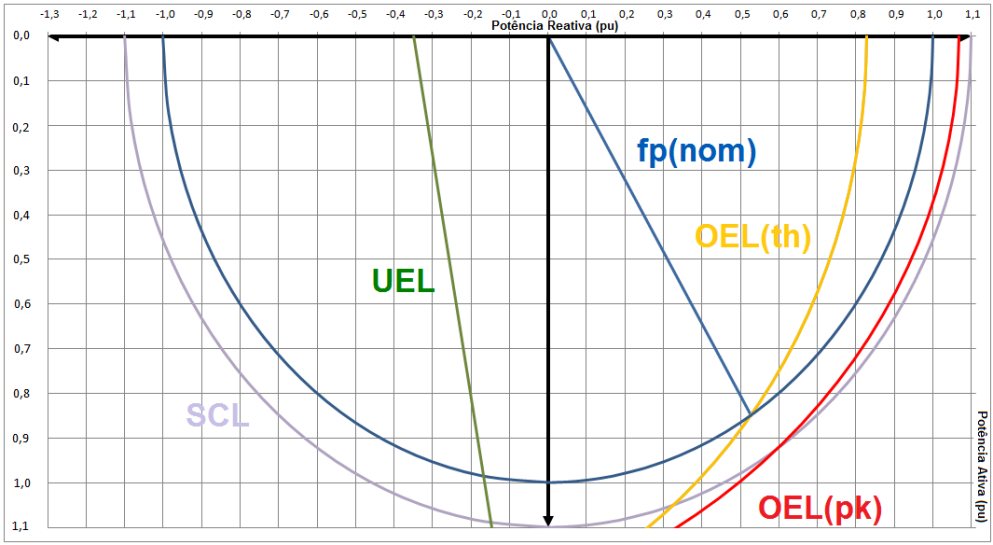
Sensores de temperatura

- Temperatura ambiente da sala elétrica (redundante) e saída de ar da ponte retificadora.

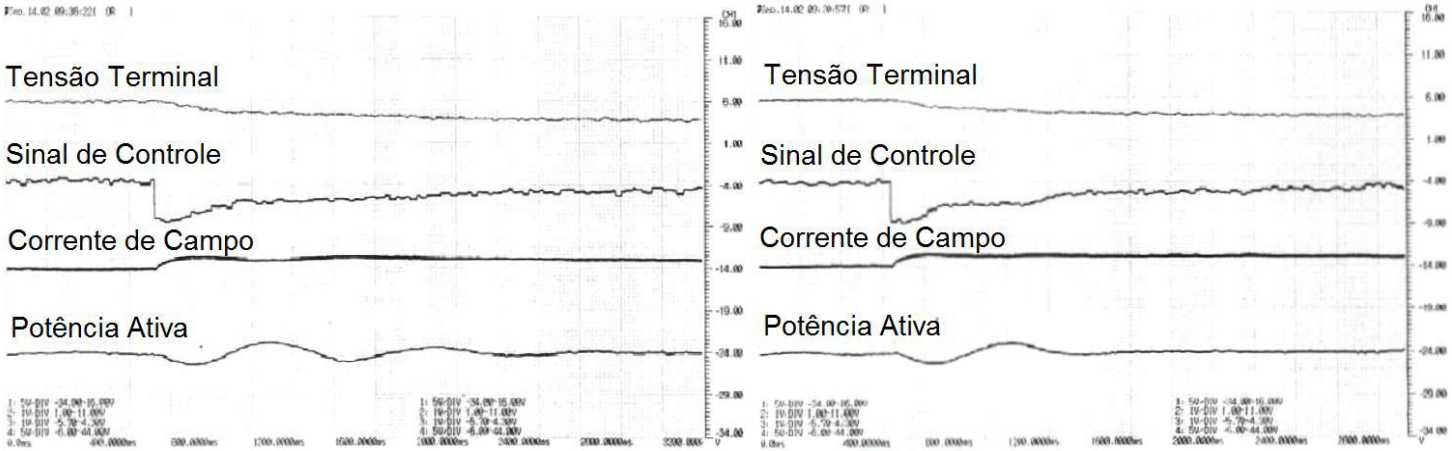


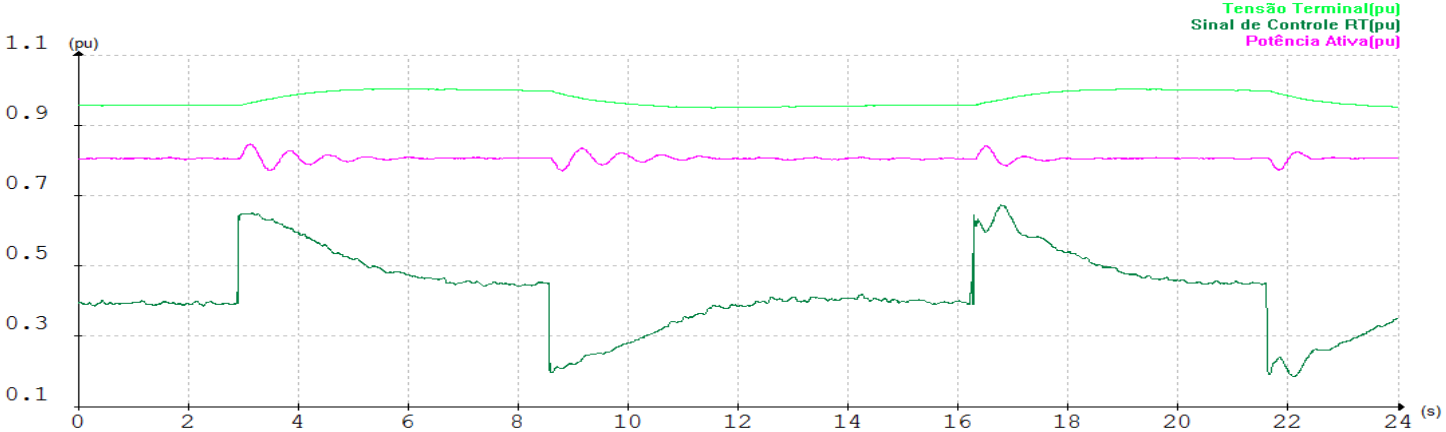
Limitadores do Regulador de Tensão





Power System Stabilizer - PSS





Novas Funcionalidades e Características do Novo Sistema

- Supervisão de condução dos tiristores e equalização dinâmica de corrente entre retificadores em paralelo;
- Aplicação de degrau e controle do disparo em malha aberta incorporada às rotinas de ensaios e testes;
- Algoritmo para cálculo da temperatura do campo (IEEE 115-2009);
- Comunicação com sistema supervisório via Modbus TCP (interface ethernet);
- Comunicação entre módulos de controle através de rede CanOpen.

Benefícios Obtidos com a Padronização dos AVRs

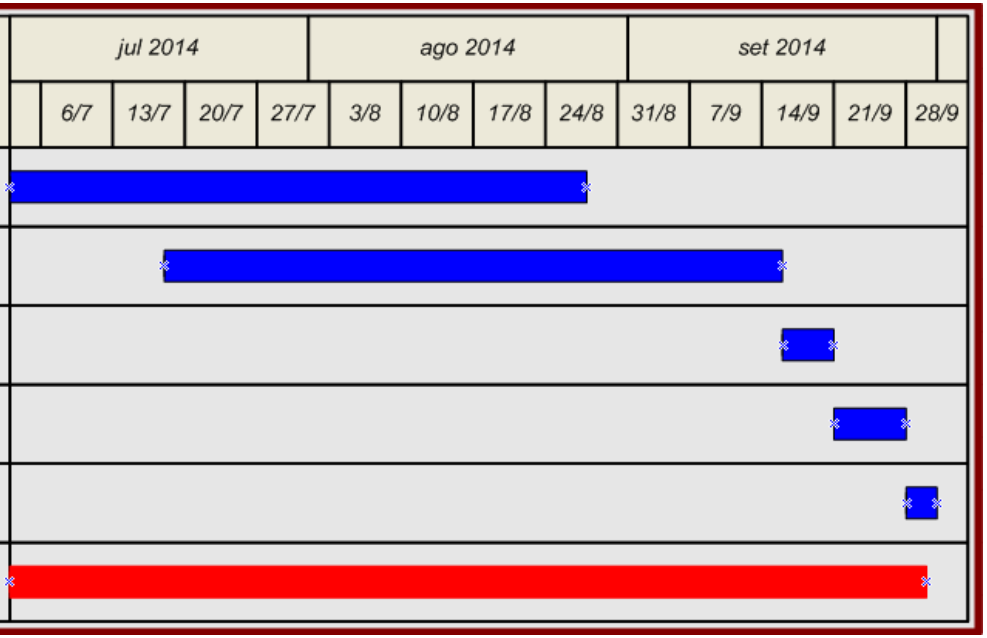
- Redução do estoque de peças sobressalentes;
- Redução da quantidade de informações (manuais e software) que as equipes de O&M devem dominar;
- Maior rendimento da equipe de manutenção;
- Padronização da interface gráfica para todas as unidades geradoras.

Benefícios Obtidos com a Nacionalização dos AVRs

- Documentação técnica e IHM em Português;
- Agilidade no suporte técnico: fusos horários compatíveis, tempo de mobilização para atendimento emergencial significativamente reduzido;
- Maior rapidez na aquisição de novos módulos e reparos de manutenção;
- Possibilidade de aquisição de licenças de programabilidade do equipamento (plataforma mais flexível);
- Capacitação técnica: custos mais atrativos, logística simplificada, planos diferenciados de treinamento em campo e em fábrica.

Cronograma detalhado

	Etapa	Duração
1	PROJETO	56d
2	FABRICAÇÃO	60d
3	EXPEDIÇÃO	5d
4	INSTALAÇÃO	7d
5	COMISSIONAMENTO	3d
6	TEMPO TOTAL	89d



Conclusões

- Todas as ações ocorreram de forma satisfatória e dentro do prazo previsto;
- Plataforma flexível possibilitou total integração e acrescentou melhorias ao projeto original;
- Novo sistema simplificou rotinas das equipes de Operação e Manutenção.

REIVAX

marketing@reivax.com

REIVAX S/A AUTOMAÇÃO E CONTROLE
Florianópolis - Brasil

Rodovia José Carlos Daux, 600
João Paulo - 88030-904

Tel.: +55 48 3027-3700
Fax: +55 48 3027-3735

COM@reivax.com.br

REIVAX NORTH AMERICA, INC
Montreal - Canada

666 Sherbrooke West, suite 900
Montreal, QC, H3A 1E7

Tel.: +1 438 288-0246
Fax: +1 514 228-7401

RNA@reivax.com

REIVAX of SWITZERLAND AG
Baden - Suiza

Stadtturmstrasse 19, 5400

Tel.: +41 56 282 43 08
+41 79 300 54 30

RoS@reivax.com