



XIX Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2010 – 22 a 26 de novembro

São Paulo - SP - Brasil

Software para Gerenciamento dos Dados de Proteção e de Equipamentos

Rusângela Rodrigues Guido Cavalcanti	Alessandro Viana Fontes	Sávio Ricardo Muniz Aires da Costa
Energisa Paraíba	Energisa Paraíba	Energisa Paraíba
rusangela@energisa.com.br	alessandrofontes@energisa.com.br	savio.ricardo@energisa.com.br

Palavras-chave

Confiabilidade
Gerenciamento
Produtividade
Proteção

Resumo

Este trabalho apresenta a criação incorporação de um sistema de gerenciamento dos ajustes de proteção utilizando um banco de dados de equipamentos de subestação incorporado ao software SIGOT - Sistema de Gerenciamento da Operação da Transmissão. Este sistema foi desenvolvido pelo grupo Energisa e que abrange atualmente equipes dos departamentos de: projeto e construção, operação e manutenção, incluindo o centro de operação do sistema – COS. Com a implantação do anexo de gestão de ajustes de proteção o grupo Energisa pretende acabar com o controle protocolar dos ajustes de proteção e tornar o processo de emissão e implantação das OAPs – Ordens de Ajuste da Proteção mais rápido e seguro. Esta sinergia conseqüentemente levará o compartilhamento em um único ambiente com todas as informações de proteção online para as diversas áreas envolvidas nos processos de emissão, implantação e consulta dos dados necessários à operação do sistema elétrico.

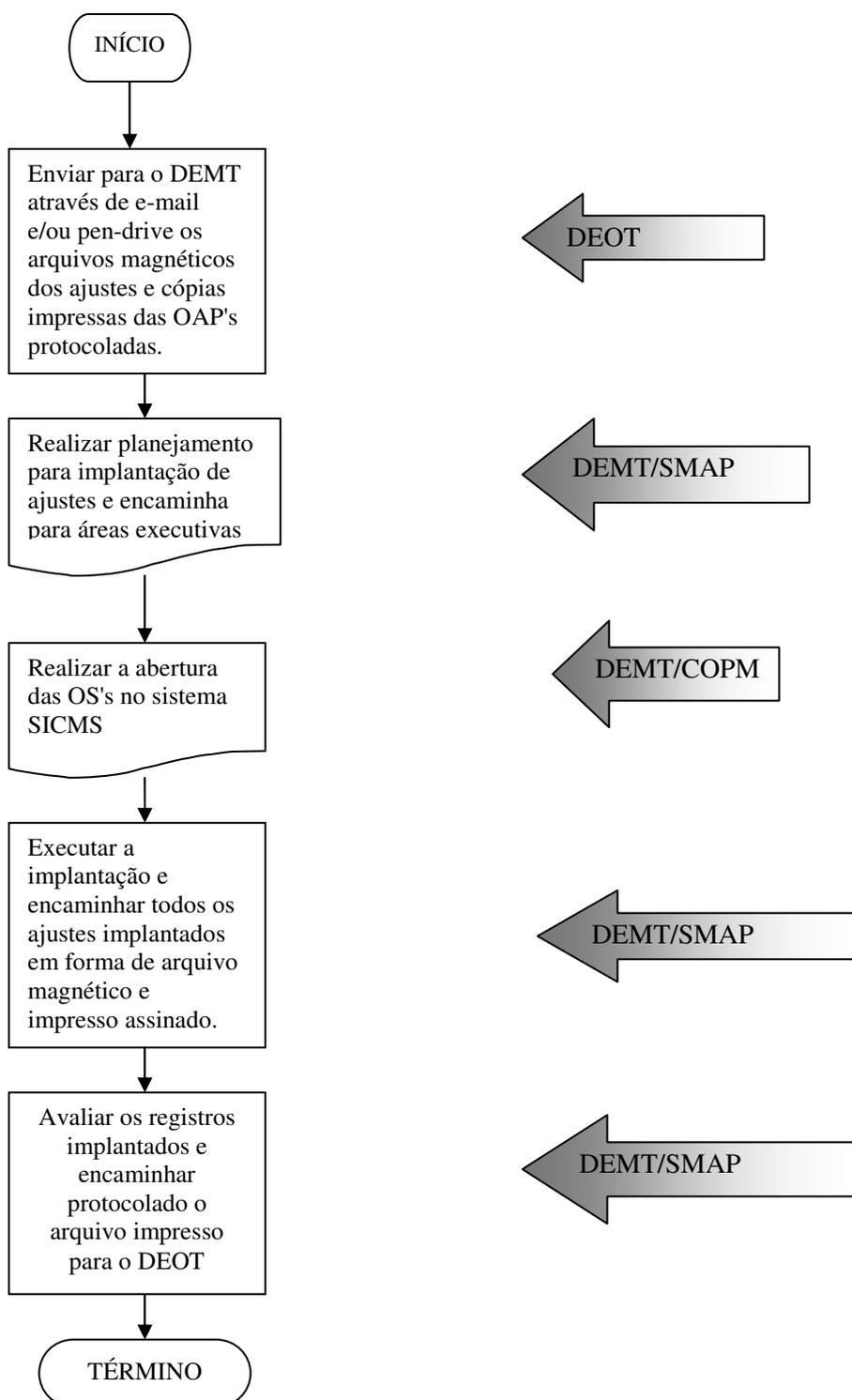
1. Introdução

Atualmente o processo de emissão de OAPs é realizado de forma manual através de envio de papel contendo duas cópias, o que protocola e atrasa o envio dos ajustes de proteção para quem executa, como também retarda a confirmação da implantação para quem realiza o estudo de proteção. Diante do exposto e visando uma maior segurança e confiabilidade para as equipes de operação (responsável pela emissão da OAP) e manutenção (responsável pela implantação da OAP) na execução de suas atividades, esta em fase de desenvolvimento pela equipe de Tecnologia da Informação – DTI do grupo Energisa uma complementação do SIGOT incorporando ao mesmo os dados de proteção do sistema e de equipamentos, o qual proporcionará uma maior velocidade e integridade na realização dos estudos de proteção e nas informações de ajustes implantados, conseqüentemente haverá um aumento de produtividade e qualidade e o envolvimento de um menor número de pessoas.

2. Desenvolvimento

2.1. Processo atual

No fluxograma abaixo está demonstrado o ciclo das informações no processo atual de emissão, implantação e retorno das OAP's.



Legendas:

DEMT-Departamento de Manutenção da Transmissão
DEOT-Departamento de Operação da Transmissão
SMAP-Serviço de Manutenção da Automação e Proteção
SICMS-Sistema de controle de manutenção e serviços
OS-Ordem de serviço

2.2. Motivação

Inicialmente a metodologia utilizada pela Energisa foi pesquisar no mercado e em outras concessionárias de energia a existência de ferramentas de gerenciamento dos ajustes de proteção e que as mesmas também tivessem a possibilidade de cadastramento do banco de dados de equipamentos elétricos, no entanto verificou-se a inexistência de tal ferramenta que atendessem todas as necessidades do grupo Energisa.

Em paralelo foi realizado um levantamento dos atuais problemas existentes buscando identificar os principais motivadores para o desenvolvimento de um software de gerenciamento dos ajustes de proteção por parte do grupo Energisa, os quais foram:

- Multiplicidade de parâmetros de ajustes exigindo maior controle;
- Estabelecer um controle adequado das versões de software e firmware dos IEDs – Intelligent Electronics Devices;
- Extinção do processo manual de emissão das OAPs através de papel (ver figura 1);
- Controle de alterações nos valores de ajustes e atualização online visando subsidiar a equipe do COS;
- Necessidade de banco de dados de equipamentos para suporte a equipe de estudos da engenharia operacional de proteção;
- Melhoria contínua do sistema de gestão de qualidade de acordo com a Norma ISO: 9001:2008, dos escopos de operação e manutenção do sistema elétrico das Energisa Paraíba;
- Garantir que o arquivo de ajustes implantado no IED corresponde àquele armazenado num único banco de dados disponível para áreas de operação e manutenção.

ENERGISA - PB						
DEPT		ORDEM DE AJUSTE DA PROTEÇÃO			OAP 11314/2009	
SE FIO TIPO				Região: MFD		
Identificação		TC		Fase		
Equip.	Tensão	ETC	C. Amp.	Typo	Verção	Numero de Serie
1111	13,8	450N	90	UEP 1401		
Ajustes de Fase				Codigo: 50/51		
Função	Parâmetro		Encontrado	Sugerido	Denado	
01 a 03	Unidade Instantânea		20			
05 a 07	Unidade Temporada (Laje)		3,33	3,3		
09 a 11	K		13,5			
13 a 15	Curva (DI)		0,13			
17 a 19	e		1			
21 a 23	Tempo Definitivo		4			
Ajustes de Neutro				Codigo: 50/51F		
Função	Parâmetro		Encontrado	Sugerido	Denado	
04	Unidade Instantânea		10			
05	Unidade Temporada (Laje)		0,6			
12	K		13,5			
16	Curva (DI)		0,3			
20	e		1			
24	Tempo Definitivo (G ²)		6			
29	Corrente de partida (G ²) - I _{ajuste} (DEF.MET)		0,6			
Ajustes de Relógio						
Função	Parâmetro		Encontrado	Sugerido	Denado	
25	Tempo de 1 ^o Esquecimento		10,0			
26	Tempo de 2 ^o Esquecimento		10,0			
27	Tempo de 3 ^o Esquecimento		0			
28	Tempo de Escot		00,0			
30	Escolha de Escopo (DELPROU)		0,95			
31	Tempo de Ciclo do relógio		1			
33	L.D. alarme de Falha em 1 ^o bloqueio		1			
34	L.D. alarme de Falha automática		1			
35	L.D. de consumo de testes		0			
36	L.D. falta de relógio		0			
37	Bloq. de mal. instantânea - 1 ^o Esquecimento		1			
38	Bloq. de mal. instantânea - 2 ^o Esquecimento		1			
39	Bloq. de mal. instantânea - 3 ^o Esquecimento		1			
40	Inibição de bloqueio automático do relógio		1			
41	Desinibição de bloqueio do relógio		1			
Observação: Alterar ajustes sinalizados.						
Emissor		Data: 23/12/09		Implantador		Data: ____/____/____
DEPT		DEMT		Responsável - Matr:		

Figura 1. Exemplo de OAP via papel para IED Pextron.

2.3. Proposta para desenvolvimento da nova ferramenta

2.3.1. Campo de Aplicação

O novo sistema para gerenciamento das informações de ajustes deve estar em um ambiente comum a vários departamentos dentro da empresa os quais são:

- Departamento de Operação da Transmissão, responsável pelos estudos de proteção e emissão das OAPs;
- Departamento de Manutenção, responsável pela execução das OAPs;
- Departamento de Operação da Distribuição, para consulta dos ajustes vigentes;
- Centro de Operação do Sistema – COS, responsável pela operação do sistema em tempo real.

Devido à funcionalidade, abrangência e facilidade do SIGOT foi decidido incorporar ao mesmo a ferramenta de gerenciamento de proteção e complementar o banco de dados de equipamentos que o mesmo possui ver figura 2.

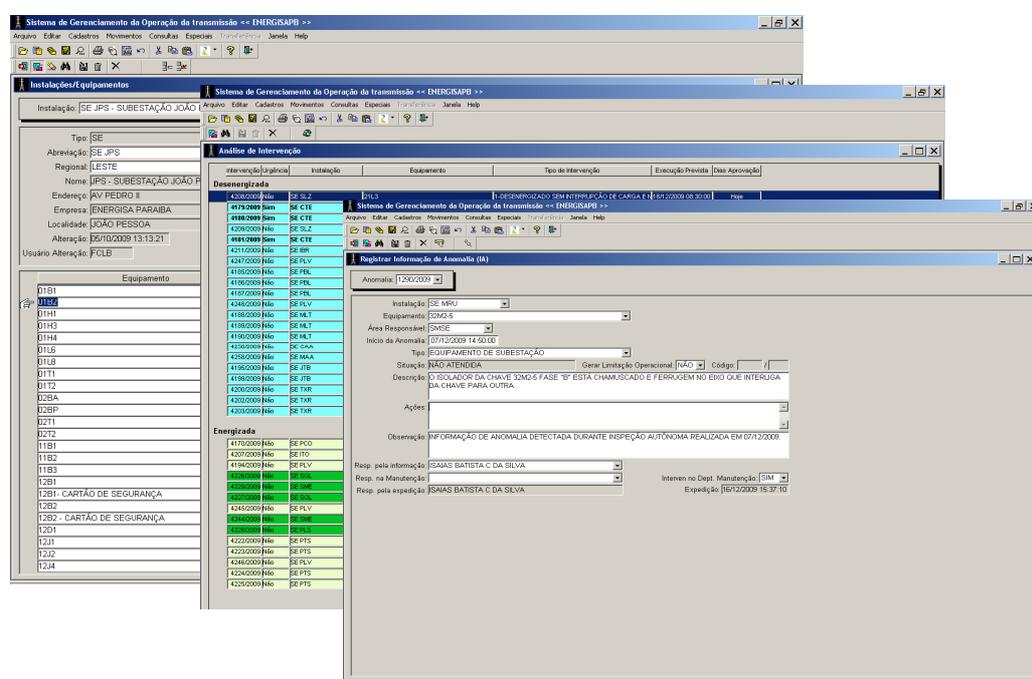


Figura 2. Telas do SIGOT.

2.3.2. Funcionalidades requeridas pela nova ferramenta

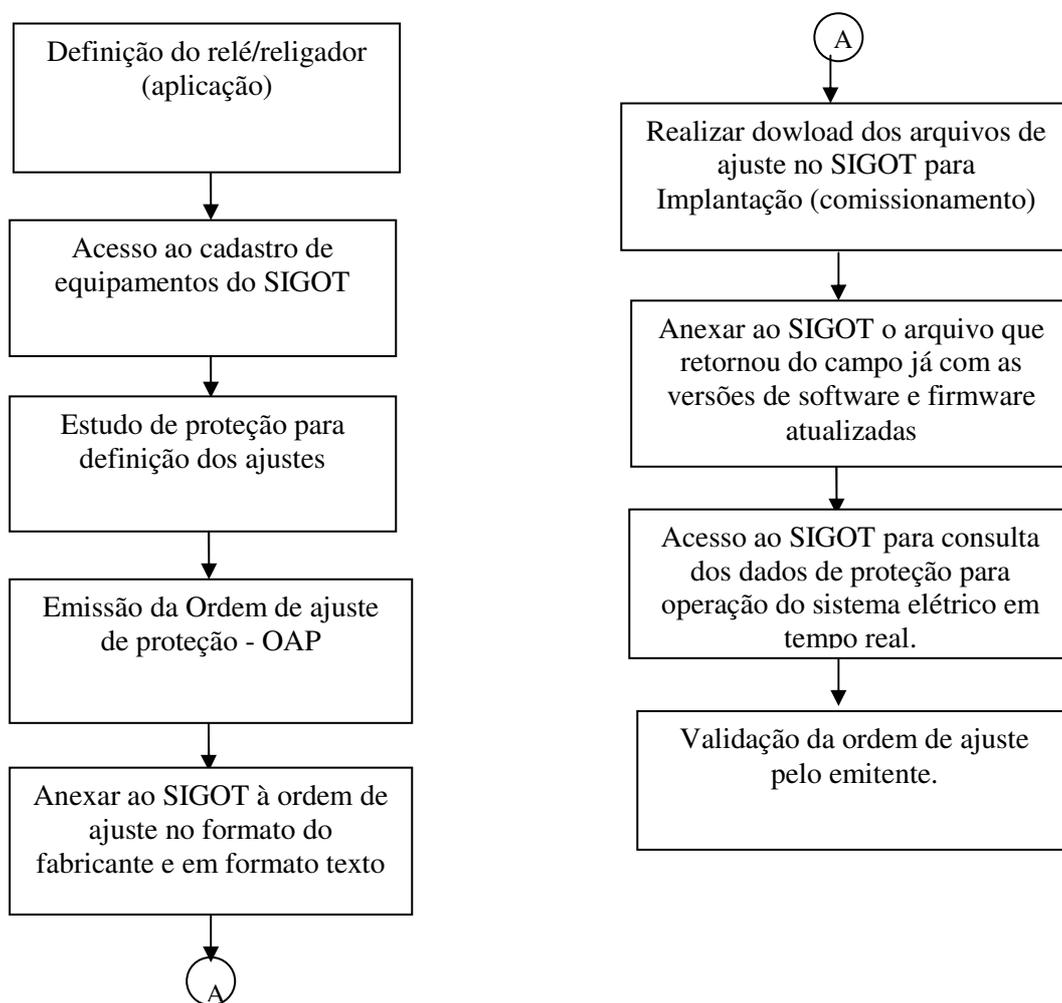
Foi realizado um levantamento com as empresas do grupo Energisa buscando descobrir as expectativas das mesmas quanto a funcionalidade requeridas para esta nova ferramenta, visando desta forma contemplar as realidades de todas as empresas do grupo criando uma solução única que atenda a todas e considere eventuais especificidades de cada uma delas.

As funcionalidades requeridas para o desenvolvimento desta nova ferramenta são:

- Ampliar o cadastro de informações dos equipamentos existentes no SIGOT acrescentando para cada equipamento os dados necessários para os estudos de proteção, tais como capacidade nominal de operação, capacidade de interrupção, fabricante, tipo do relé, entre outras;
- Criar no menu movimento do SIGOT um submenu Proteção>>Tramitação onde seja possível visualizar a lista das OAPs vigentes e pendentes selecionando as mesmas através de filtros de status, instalação, equipamento ou data as OAPs;

- c) Criar no menu movimento do SIGOT um submenu Proteção>>Emissão onde seja possível criar uma OAP para um novo equipamento ou propor um novo ajuste para um equipamento existente sempre associada a um equipamento do cadastrado de instalações e equipamento existente no SIGOT;
- d) Possibilitar anexar e visualizar os arquivos eletrônicos do software proprietário de cada relé/religador;
- e) Possibilitar a geração de um workflow para a equipe de manutenção, após a emissão da ordem de ajuste de proteção para que a mesma possa realizar a implantação da OAP;
- f) Informar ao sistema a implantação do ajuste por parte da equipe de manutenção, para que o emissor possa ser notificado via workflow, visando à validação da implantação da OAP;
- g) Possibilitar o retorno da OAP deixada em tempo real, através de dispositivo para acesso remoto ao banco de dados (PDA).

No fluxograma abaixo está demonstrado o ciclo das informações propostas para o processo de emissão, implantação e retorno das OAPs no SIGOT:



2.3.3. Cadastro de equipamentos

Para a realização dos estudos de proteção e conseqüente definição dos ajustes, é necessária a consulta dos dados reais dos equipamentos envolvidos, desta forma será cadastrar e manter atualizado os seguintes dados no SIGOT:

- a) Dados de disjuntor, tais como tipo, fabricante, capacidade nominal de interrupção, entre outros;
- b) Dados dos TCs – Transformadores de Corrente, tais como relações disponíveis e fator térmico;
- c) Dados dos TPs – Transformadores de Potência;
- d) Código de operação do equipamento;

- e) Dados de banco capacitores, tais como capacidade do rack, tipo de ligação, tensão de isolamento, entre outros;
- f) Dados do regulador de tensão ou LTC – Load Tap Changing;
- g) Dados da chave fusível de 69 kV.

3. Conclusões

Para enfrentar o desafio de gerenciar os dados dos equipamentos e os ajustes das proteções, e de modo especial das lógicas associadas aos IEDs, o grupo Energisa têm buscado aprimorar seus procedimentos para que permitam garantir a confiabilidade e a disponibilidade destas informações de forma online e para todas as áreas afins.

O artigo apresentou a metodologia proposta pelo grupo Energisa para o desenvolvimento de uma ferramenta de gerenciamento dos processos de emissão, implantação e consulta das ordens de ajustes de proteção. Com esta ferramenta será possível ganhar agilidade, aumento de produtividade, além de concentrar em um único ambiente as informações de proteção.

4. Referências bibliográficas e/ou bibliografia

- CHESF, Software GAPRE – Sistema de gerenciamento de ajustes de proteção e regulação.
- CELPE, Software Equipmaint – Sistema de Informação para Manutenção Eficiente.
- LIMA J. C. M., Pauli A., Neto L. A. A., Arruda G. A. G., Oliveira J. F., Benedito Jr. J., Rodrigues M. A. M., Ramos M. J., Haydt M., Amorim W. Gerenciamento das Informações de Ajustes de Relés de Proteção, IX STPC, 06/2008.
- BRITO Jr. J. S., Morais P. R., Arruda G. A. G. Sistema para Gerenciamento de Ajustes de Dispositivos de Proteção, IX STPC, 06/2008.