

XIV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

SISTEMA DE GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO

**ANDRÉ LUÍS DE CASTRO DAVID
ADEMAR OSVALDO BORGES
EDUARDO OTTO FILHO
PAULO ROMANEL
EDSON BOBEL**

COPEL – COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA

**Gestão de Manutenção
Gestão de Redes e Linhas de Distribuição**

Foz do Iguaçu, 19 a 23 de novembro de 2000

SISTEMAS DE GESTÃO DA DISTRIBUIÇÃO

SISTEMA DE GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO

INTRODUÇÃO

A continuidade e a segurança de um sistema de distribuição de energia elétrica podem ser mantidos em níveis satisfatórios pelo emprego de manutenção preventiva eficaz. O segmento que mais compromete o desempenho deste sistema são as redes de distribuição, que caracterizam-se ora por grandes concentrações, ora por grandes extensões, administradas em partes, por órgãos distintos, com atuação de equipes de manutenção centralizadas ou não nestes órgãos, que podem ser próprias da empresa ou contratadas.

O gerenciamento de uma atividade com estas características, à nível de empresa, com resultados satisfatórios, somente é possível com a supervisão destes trabalhos a nível de Unidades de Distribuição e Superintendências de Distribuição. Um controle desta abrangência necessita da adoção de critérios uniformes de trabalho, de coleta de dados e da utilização da informação, de sorte tal que permita a geração de relatórios que propiciem aos gerentes visão integrada do que ocorre com os sistemas distribuidores de energia elétrica de sua jurisdição.

Para suprir a lacuna da falta de informações precisas, rápidas e claras que uma gerência de manutenção necessita, ao longo dos anos a COPEL desenvolveu sistemas de gerência informatizados, apoiados em computadores de grande porte (mainframe), utilizando ambiente COMPLETE, com banco de dados ADABAS.

Indiscutivelmente estes sistemas tem sido de grande confiabilidade, principalmente no que se refere a segurança de dados e informações. No entanto, tem-se a ressaltar a pequena flexibilidade oferecida nesta plataforma comparado as facilidades oferecidas atualmente pela micro informática.

A experiência tem mostrado também a grande dificuldade que os sistemas alfa numéricos instalados em computadores de grande porte apresentam à mudanças e alterações ao longo de sua existência.

Com o advento da micro informática, os usuários de sistemas computacionais começaram a vislumbrar um novo cenário. Dada as grandes facilidades que este ambiente oferece, tornou-se muito forte as exigências sobre os já consagrados sistemas alfa numéricos, desenvolvidos em grandes plataformas.

A partir disso, em fins de 1996 foram apresentados à COPEL várias soluções de sistemas de gerência de manutenção, pacotes de mercado, disponíveis em plataforma cliente servidor e ambiente windows. Em 1998, a empresa optou pela solução Máximo, para se fazer um projeto de customização em uma área piloto, com a finalidade de atender as necessidades da manutenção nas áreas de redes e linhas elétricas da Distribuição.

Com a evolução dos processos de customização e desenvolvimentos, chegou-se ao sistema GD-MAN – Gerência de Manutenção, como uma solução própria e que está evoluindo para a criação de outros sistemas, que utilizam bases de dados semelhantes, como é o caso do sistema de gerência de Obras da Distribuição.

Por utilizar a arquitetura cliente/servidor e utilizar interface padrão Windows, o GD-MAN é um sistema muito amigável e de fácil utilização por técnicos e eletricitas, facilitando assim a manutenção da base de dados, tornando-a bastante confiável e completa, permitindo também a sua integração com os sistemas de cadastro de redes que utilizam o Geoprocessamento.

Os ajustes e aperfeiçoamentos do GD MAN foram feitos através de um projeto piloto na área da Unidade de Distribuição de Ponta Grossa.

TEXTO

O GD MAN é um importante recurso de gestão de ativos na área de engenharia de distribuição de energia elétrica, porque atende plenamente as necessidades tanto estratégicas quanto operacionais na área de manutenção e construção de redes de distribuição e subestações.

O fator principal que caracteriza o sistema GD MAN é a sua interface com o sistema de Geoprocessamento o qual está implantado na empresa. O sistema utiliza e localiza os pontos de manutenção das redes e linhas, utilizando a localização geográfica dos postes e cruzamentos aéreos, facilitando assim a análise de custos e distribuição de mão de obra por regiões, circuitos, subestações e áreas elétricas.

Neste contexto o Geoprocessamento representa uma via de mão dupla, pois ao se montar uma ordem de serviço o GD MAN resgata a estrutura hierárquica da rede elétrica cadastrada neste sistema, informando a posição dos pontos de manutenção e ao se realizar o fechamento desta ordem de serviço, estas informações retornam ao cadastro também localizados por pontos de manutenção informando ao cadastro as alterações eletromecânicas provocadas nas redes.

Por ser um sistema desenvolvido em plataforma cliente/servidor e por haver integrações com o sistema de geoprocessamento (base de dados da rede elétrica) e ao mainframe que suporta os sistemas corporativos da empresa, como sistema de materiais, sistema contábil, recursos humanos e outros, torna-se necessário que haja uma boa estrutura de comunicação de dados, hoje disponível pelo uso de uma rede de fibras óticas de alta velocidade de comunicação que atende a toda empresa.

No entanto, o maior valor agregado pelo sistema GD MAN é a grande facilidade que ele possui para a sua parametrização, tornando-o bastante flexível para que as áreas de engenharia tenham autonomia e implantem novas facilidades e configurações de uso, que surgem em função de mudanças de padrões elétricos, estruturas organizacionais, normas e instruções da manutenção.

Dentro deste enfoque é possível que a área de Engenharia tenha independência da área de informática, para proceder uma série de alterações e atualizações a serem feitas no sistema. Estas facilidades não estavam disponíveis nos sistemas desenvolvidos no mainframe.

Por permitir a sobreposição de janelas, padrão Windows, existe também uma grande facilidade em ser realizadas consultas e a utilização de outros softwares e ferramentas externas, sem que haja a necessidade de ser abandonado o aplicativo no ponto em que se está trabalhando, facilitando o retorno ao mesmo.

A metodologia adotada permite a implantação de políticas de manutenção através de indicadores de confiabilidade como forma de priorizar as áreas a serem atendidas preventivamente. Desta forma cada Unidade de Distribuição da Companhia poderá definir a seu critério, os alimentadores e chaves e a partir de que valores estabelecidos para DEC, FEC e FM o sistema deverá disparar os avisos para emissões das ordens de serviços de inspeção. Sempre que as médias do DEC, FEC (acidentais) dos últimos doze meses forem superior a meta fixada para o mesmo, ou o valor de FM do último mês for superior as metas fixadas para ele, o sistema dispara um aviso para que o supervisor da manutenção do local emita uma ordem de serviço de inspeção, para que seja feita uma avaliação da extensão dos problemas. Quando ocorrer o disparo da ordem de serviço de inspeção, compete a respectiva área, fazer a seleção dos blocos elétricos que deverão ser inspecionados e posteriormente mantidos. Outra possibilidade de haver o disparo da ordem de serviço de inspeção, é que o sistema permite realizar estes, periodicamente em função das necessidades estabelecidas pela área de engenharia de manutenção, para cada circuito ou alimentador, dentro dos períodos previstos para cada um. Com o uso deste recurso, torna-se possível a realização de intervenções previstas sobre a rede, antes da ocorrência de falhas funcionais no sistema elétrico, preservando-se desta forma a função do sistema.

Outro fator importante é que o sistema possibilita que cada usuário que necessite da geração de relatórios departamentais ou pessoais específicos para atender suas necessidades, é que eles mesmos possam gerar estes relatórios usando ferramentas de mercado para este fim, podendo também utilizar os recursos de exportação de dados para utilizar os aplicativos do pacote microsoft office e assemelhados.

Sob o enfoque da gestão de custos de manutenção, vale a pena citar sobre a redução e otimização do uso de mão de obra e do uso dos materiais utilizados nas ordens de serviço, face as otimizações obtidas através da política do uso de itens de controle ou os chamados indicadores de manutenção. Como consequência disso tem-se a melhoria dos índices de desempenho da manutenção obtidos com um custo menor.

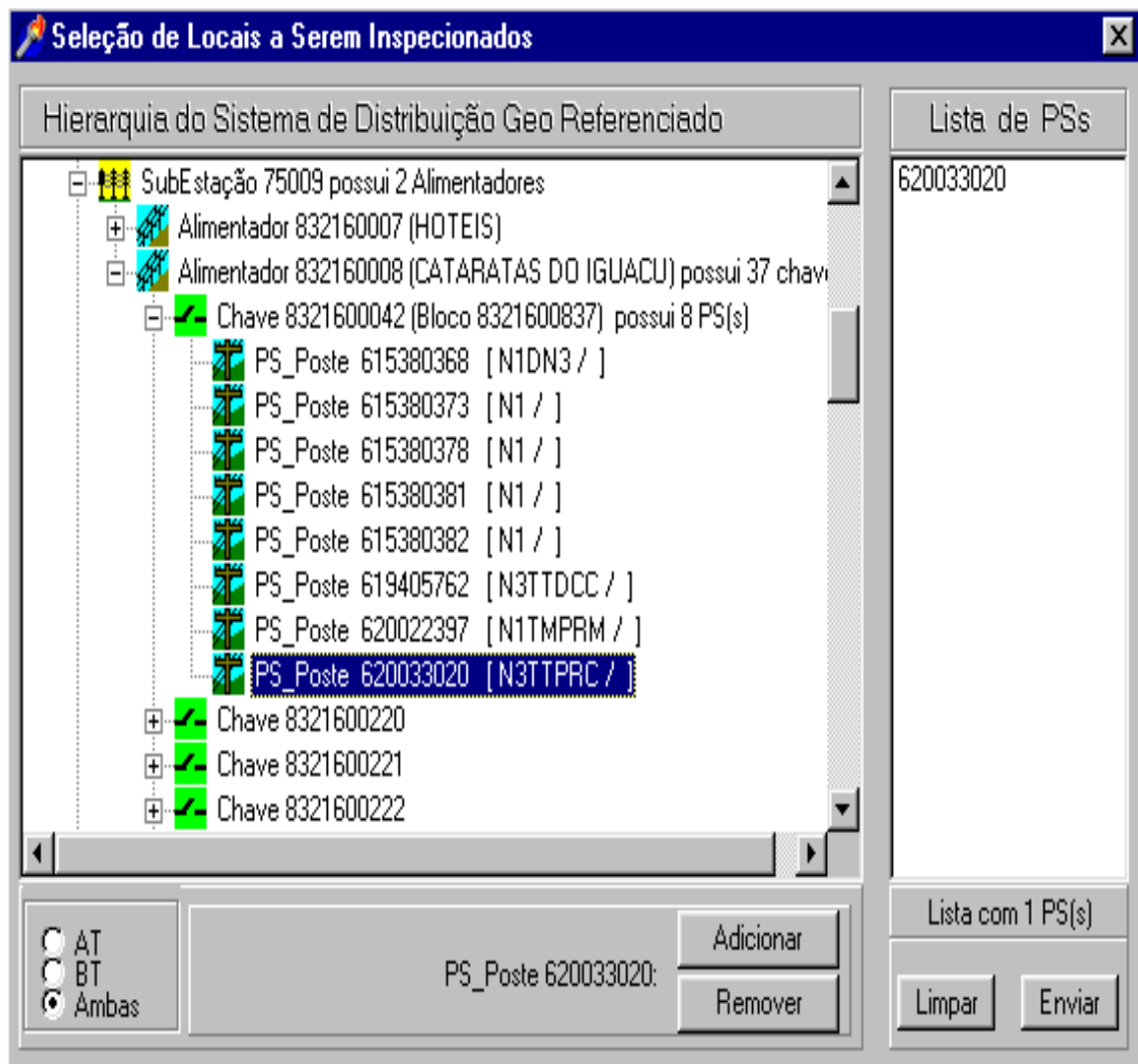
CONCLUSÃO

A utilização correta das informações geradas e a análise criteriosa dos resultados obtidos, propicia ao gerente as condições de que necessita para efetuar o adequado controle dos seus recursos e tomar as decisões necessárias para correção dos desvios verificados, bem como agilizar as demais ações gerenciais necessárias, em função dos recursos dispendidos em manutenção preventiva, corretiva e deslocamento de recursos para atender outras atividades estranhas à manutenção, porém julgadas de interesse da empresa.

Pelo fato da ferramenta GD MAN utilizar interface padrão windows, os usuários encontram grande facilidade para navegar e utilizar os recursos disponíveis pelo sistema, agregando assim significativas vantagens não só quanto a economia de tempo, mas também quanto a qualidade dos dados e informações obtidas, bem como a facilidade na tomada de decisão, a qual cada vez mais requer rapidez e confiabilidade.

ANEXOS

1 – TELA DE HIERARQUIA ELÉTRICA VINCULADA AO GEOPROCESSAMENTO



2 – TELA DE VALORES DE UNIDADES DE SERVIÇOS DE TAREFAS

Tarefa	Descrição	Valor US Mont	Valor US Desm
800	RETENS.DE CONDUT.EXISTEN.EM AT	2.19	0
801	RETENS.DE CONDUT. EXEIT. EM BT	1.32	0
805	AMARRACAO DE CONDUTORES AT/BT	0.28	0.11
806	CRUZAMENTO AEREO AT	1.68	0.67
807	CRUZAMENTO AEREO BT	1.04	0.41
808	EMENDA COND.ACO,ALUM CA OU CU	0.78	0
809	EMENDA CONDUTORES ALUMINIO CAA	1.22	0
810	LIGACAO DE COND.EM REDES AT/BT	0.32	0.12
814	ATERR.TEMP.PROT.COLETIVA AT/BT	1.19	0
815	HASTE ATERR.ACO-COBRE 1A HASTE	1.82	0
816	HASTE ATER.ACO-COBRE D+ HASTES	0.87	0

Apagar Contrato Tipo 07 Modalidade M Ler Salvar Sair


3 – TELA DE MATERIAIS ESTRATIFICADOS



Código	Descrição	Valor em Reais
3048187	POSTE C/450/500/11M	0.05
3048195	POSTE C15/200/15M PARA I.PUBLICA	465.35
3048209	POSTE C15/200/12M	131.69
3048217	POSTE CIRCULAR C21/1000/ 12M	1011.88
3048225	POSTE C21/2000/12M	55.75
3048233	POSTE C29/3000/12M	0.01
3211371	FIO COBRE NU MEIO DURO 10 AWG	16.51
3212475	CABO COBRE 2/0AWG (67MM2) 19 FIOS RECOZ	10.9
3212920	CABO COBRE 500MCM (253MM2) 37 FIOS RECOZ	11.3
3213110	CABO ELETRICO NU COBRE MEIO-DURA 16MM	15.72
3213528	CABO COBRE NU 250 MCM	11.22
3221040	FIO COBRE 600V 14 AWG	0.01

Atualizar Precos Tipo ou Número do Contrato 08 Ler Salvar Sair

4 – TELA DE ELEMENTOS DE DISPARO AUTOMÁTICO DE ORDEM DE SERVIÇO



Alimentador	Chave	TEMPO	DEC	FEC	FM	
823620017	8236200001	12	1h00min	2.00	3	6

Apagar Ler Salvar Sair

5 – TELA DE ORÇAMENTAÇÃO DE ORDEM DE SERVIÇO

OES	Tarefas no Poste	Materiais do Poste	Tarefas no Trecho	Materiais do Trecho	Transformadores	Gráficos
CAR da Área	<input type="text" value="393201"/>	Número da OES	<input type="text" value="29433"/>	Número do PS	<input type="text" value="47101"/>	
Descrição	<input type="text" value="SUBSTITUIÇÃO DE ISOLADORES"/>					
Tipo da OES	<input type="text" value="P"/>	Inspeção Instrum.	<input type="text"/>	CAR RD/LD	<input type="text" value="82362"/>	
CAR da UD	<input type="text" value="393201"/>	Código do Evento	<input type="text" value="47"/>	Modalidade	<input type="text" value="M"/>	
Equipe	<input type="text" value="EP0034"/>	Compacta	<input type="text" value="N"/>	Área Elétrica	<input type="text" value="3"/>	
Área Específica	<input type="text" value="1"/>	Nr. Circuitos BT	<input type="text" value="0"/>	Nr. Estruturas/Caixas	<input type="text" value="3"/>	
Data Execução	<input type="text" value="11/02/2000"/>	Estado da OES	<input type="text" value="APROVADA"/>	Data da AES	<input type="text"/>	
Número da AES	<input type="text"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Copel Distribuição - Ma... X </div>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Comentários	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> MOT Montagem R\$= 27.44 MOT Montagem US= 3.240 MOT Desmont. R\$= 5.93 MOT Desmont. US= 0.700 Material Proprio R\$= 21.54 Mat. Terceiros R\$= 0.00 Mat. Salvado RS= 0.00 Transporte R\$= 0.00 Transporte US= 0.000 </div>					

Ademar Osvaldo Borges
Rua José Izidoro Biazetto, 158 – Bloco C - Mossunguê
Telefone: (041)-331-2695
e-mail: ademarob@mail.copel.br
81200-240 – CURITIBA – PARANÁ - BRASIL