

XIV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

GEOCEB – Geoprocessamento para Gestão de Energia Elétrica da CEB

Autor(es):
EDILSON DE SOUZA BIAS
IRIO DEPIERI
FRANCISCO ALBERTO CRAVEIRO XAVIER
PAULO PARACHIN
CEB – COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA

PALAVRAS-CHAVES:
Gestão, Geoprocessamento,

Foz do Iguaçu, 19 a 23 de novembro de 2000

Introdução

Na realidade em que o mercado de energia caminha rapidamente para uma livre competição em todos os segmentos, tornam-se bastante evidentes os riscos e a vulnerabilidade do negócio. O futuro é cada vez menos previsível e a necessidade de se adequar rapidamente ao ambiente é vital.

A adoção de um novo modelo de gestão aparece como resposta às exigências do ambiente externo e como consequência natural da importância que a CEB tem para com a população do Distrito Federal, que vê como empresa que fomenta o desenvolvimento regional.

É fundamental analisarmos que embora a eficácia é imprescindível, o conceito de Processo Institucional Integrado pressupõe a determinação da eficiência, o que envolve a identificação dos procedimentos e meios corretos para se alcançar os resultados desejados com produtividade, qualidade, rentabilidade e competitividade necessárias.

Dentro dessa linha é que, dentre outras ações, a CEB passou a atuar de forma decisiva na Modernização Tecnológica, buscando a implantação integrada do Sistema de Controle e Supervisão, Sistema de Gestão Empresarial e o Sistema de Geoprocessamento.

Neste contexto, o presente trabalho visa apresentar o desafio da Companhia Energética de Brasília em implantar um sistema de gestão das suas redes de energia elétrica, interligando um ambiente de geoprocessamento com um sistema de gestão baseado na plataforma Oracle Applications.

Desenvolvimento

Há muito, discute-se no âmbito do Setor Elétrico, uma melhor forma de otimizar o gerenciamento das redes de energia elétrica, buscando encontrar caminhos menos árduos para este trabalho, tão necessário e sobretudo de características importantíssimas para o bom atendimento do cliente.

Desta forma, no Brasil, encontramos atualmente – acelerando-se a partir dos anos 90 – várias empresas atuando com propostas de implantação de plataformas de Geoprocessamento, tais como a COPEL, a COELCE, a CEMIG, a BANDEIRANTES, a CATAGUASES LEOPOLDINA, a CELPA, a ELEKTRO e a CEB (Companhia Energética de Brasília).

Verificamos no final da década de 90, encontramos essas empresas, buscando o desenvolvimento de um ambiente de gestão integrada, que pudesse atuar interfaceando com as plataformas de geoprocessamento, objetivando a otimização de diversas atividades, e entre elas, também encontramos a CEB.

Outro aspecto de grande relevância, que possibilitou este avanço nas propostas de utilização das plataformas de Geoprocessamento, com sistemas de gestão integrada, são as fortes características dos SIG's, que é o de ser um integrador.

O desenvolvimento e implementação das plataformas de Geoprocessamento, bem como dos sistemas de gestão integrada baseiam-se na grande capacidade da integração de múltiplas informações, que podem ser simultaneamente analisadas, visando atender à diversas aplicações, subsidiar a tomada de decisões e favorecer simulações on-line, em contraste com o longo tempo demandado pelos procedimentos tradicionais.

O desafio da CEB em implantar um sistema de Geoprocessamento, integrado a um sistema de gestão, pode ser entendido como o grande passo para modernização e sobretudo para a atuação plena em um mercado de energia elétrica extremamente competitivo que se desenhou desde a última década, e nos dias atuais desponta com toda a sua pujança.

Na implantação da estrutura definida anteriormente, foi desenvolvida em três etapas, as quais passaremos a descrever abaixo:

1ª Etapa – Levantamento e Formação da Base de Dados

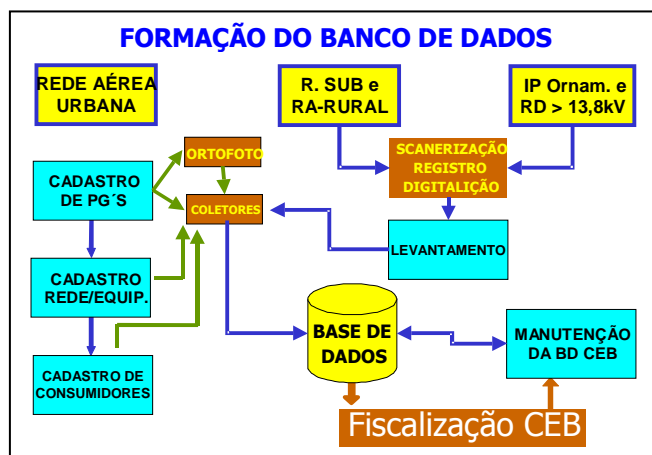
Conforme definido no edital de contratação, toda a rede aérea de distribuição de energia elétrica da área urbana foi levantada, poste-a-poste, culminando com a formação de um Banco de Dados composto de atributos textuais e das respectivas informações espaciais. Esta atividade foi realizada utilizando-se para a coleta dos dados dos PG's, **ORTOFOTOS**, sendo que o levantamento dos atributos dos pontos geográficos, dos trechos, dos equipamentos e dos consumidores foram registrados por meio de coletores eletrônicos de dados. Vale ressaltar que todas as unidades consumidoras foram vinculadas aos pontos

geográficos da rede (postes) bem como confirmadas às respectivas fases de ligação, permitindo assim uma “interface” com o Sistema de Gestão Comercial – GCO.

Da mesma forma que na rede aérea urbana, em função da necessidade, foi realizado o levantamento de toda a rede aérea da área rural (poste-a-poste) e também da rede subterrânea, tendo em vista a desatualização verificada nas plantas cadastrais existentes.

Paralelamente ao levantamento e formação do Banco de Dados GEOCEB, foi estabelecido o processo de represamento de todas as modificações e/ou atualizações que fossem ocorrendo nas redes, visando manter atualizada a base, dada a dinâmica de crescimento do sistema elétrico do Distrito Federal.

Concomitantemente aos levantamentos e atualizações com base nos represamentos, eram realizadas as atividades de fiscalização, visando a qualidade das informações advindas dos levantamentos, com a definição de um percentual amostral, seguindo um padrão de aceitação tanto para o posicionamento dos pontos geográficos, como para os atributos. O critério para rejeição dos “lotes” de dados da localidade fiscalizada, ficou determinado por meio de tratamento estatístico (determinação da Curva Normal), pela identificação de erros iguais ou superiores a 3% (três por cento) para localização de PG's e 5% (cinco por cento) para atributos e trechos. Os procedimentos adotados para a consistência da base e fiscalização dos dados levantados permitiram ainda a verificação de ocorrência de erros sistemáticos. Abaixo, apresentamos o fluxo de formação da base de dados do cadastro GEOCEB:



Posteriormente, definiu-se também uma etapa para o levantamento das redes de distribuição acima de 13,8 kV e das redes de Iluminação Pública Ornamental, que se encontra no momento em fase final de efetivação.

2ª Etapa – Desenvolvimentos dos Aplicativos

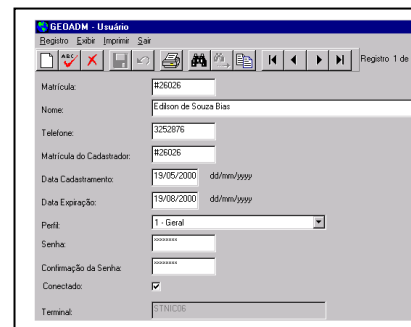
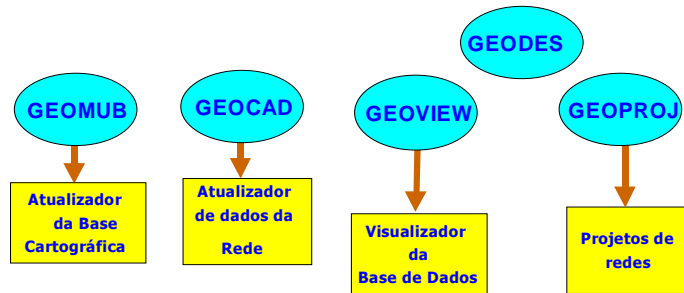
Com a formação da base de dados a solução proposta disponibilizou, entre outros, os seguintes aplicativos:

- **GEOVIEW** - que consiste em um visualizador da base de dados (gráfica e textual), das informações urbanísticas (MUB), e das redes de distribuição de energia elétrica, a partir de seleções preestabelecidas, permitindo localização por área geográfica, por equipamento, por instalação, por “UC” (unidade consumidora), por planta, seleção de temas para visualização e identificação, consultas a partir de “*queries*” bem como visualização dos cortes de dutos das redes subterrâneas, emissão de mapas a partir de layouts predefinidos, ou definidos pelo usuário dentre outras possibilidades, foi desenvolvido em Visual Basic utilizando-se funções do Map Objects;
- **GEOMUB** - destinado a atualização do MUB, através da modificação e de edições, foi desenvolvido com interface VISUAL BASIC, utilizando ferramentas nativas do software Arc/Info;
- **GEODES** - ferramenta leve, ágil e integrada para elaboração de desenhos relativos a projetos de redes de distribuição de energia elétrica, disponibilizando funções de edição, movimentação, cópia, deleção, inserção de elementos a partir de coordenadas, inclusão de elementos a partir de distância e ângulo definido, tendo como uma das funções mais

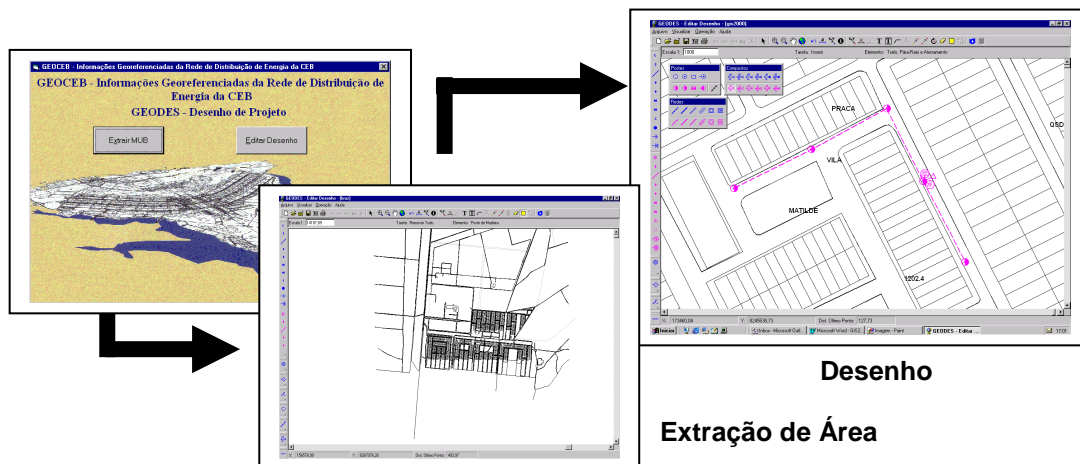
relevantes a extração de MUB, diretamente da base de dados, para posterior edição, sendo desenvolvido em Visual Basic e Map Objects;

- **GEOCAD** - atualizador da Base de Dados, que permite a manutenção/atualização da base cadastral das redes de energia elétrica, possibilitando: localização, visualização, consulta e plotagem, bem como ferramentas de inclusão, exclusão e alteração, também desenvolvido em Visual Basic e Map Objects;
- **GEOPROJ** - aplicativo de Projeto que tem por objetivo a elaboração, acompanhamento e atualização das obras de distribuição de energia elétrica, referentes a melhoramentos e expansão de redes aéreas urbanas e rurais, redes subterrâneas e redes de iluminação pública, efetuando todos os cálculos eletromecânicos e permitindo a atualização da base cadastral, desde a fase de projeto até o **"AS-BUILT"**, da mesma forma que os aplicativos GEOVIEW, GEOCAD, GEODES, seu desenvolvimento foi baseado em Visual Basic e Map Objects.

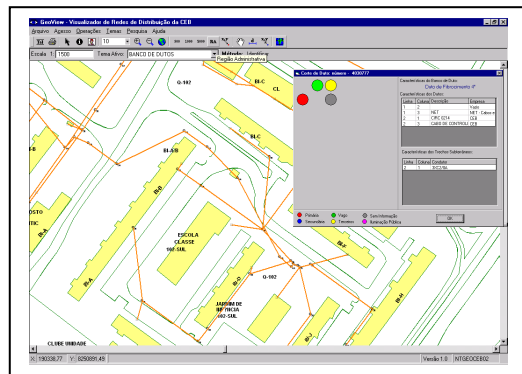
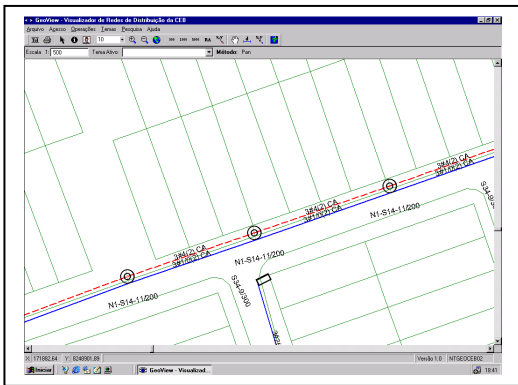
GEOCEB PRODUTOS DA SOLUÇÃO



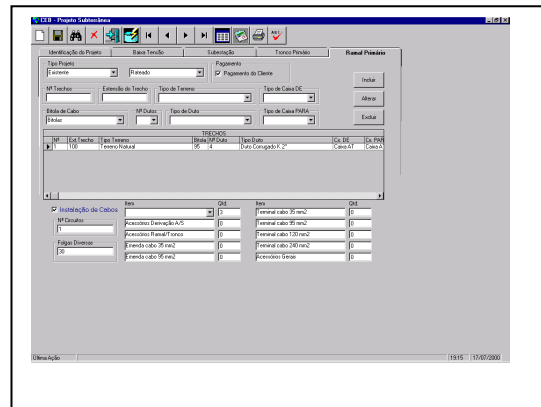
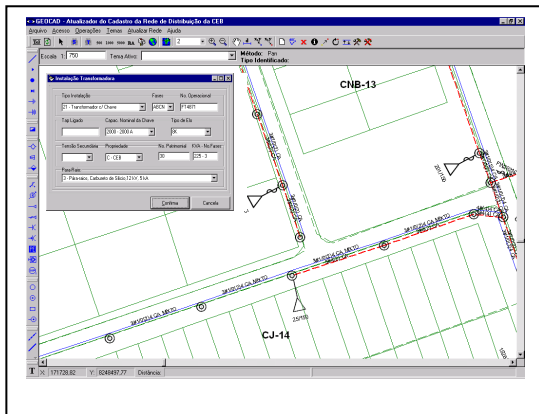
Aplicativo de Administração e acesso aos aplicativos



GEODES (Telas de Extração e Desenho)

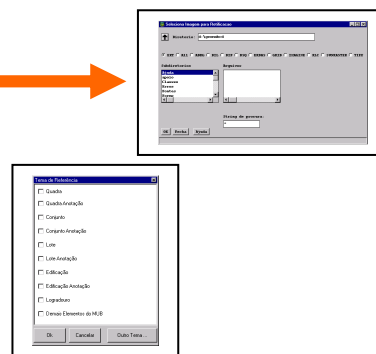
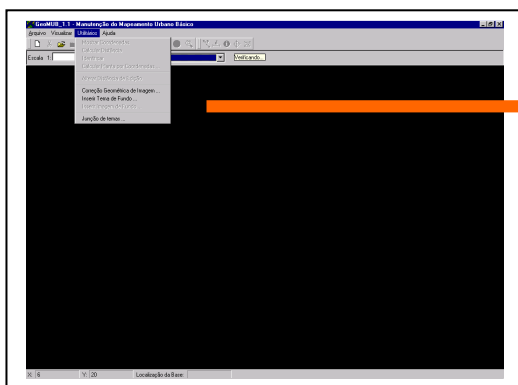


GEOVIEW (Visualizador das Redes de Energia Elétrica)



GEOVIEW (Rede Aérea)

GEOVIEW (Rede Subterrânea)



GEOMUB

3ª Etapa – Integração com o Sistema de Gestão – ORACLE APPLICATIONS

A integração dos aplicativos permite uma completa gestão da rede de distribuição de energia elétrica da CEB, de forma automatizada e dinâmica, garantindo assim a qualidade e confiabilidade do Cadastro da Rede, bem como do ativo imobilizado da empresa no que se refere as redes de energia elétrica da CEB.

Esta automação só é possível pois o ciclo de atividades inerentes ao processo de atualização cadastral obedece os passos descritos abaixo e que pode ser representado através da figura:



Como pode-se observar o processo tem início na solicitação do cliente que, se já possuir condições técnicas de atendimento, será imediatamente atendido e as informações referentes a sua vinculação à rede, bem como as respectivas fases de ligação serão automaticamente informadas pelo electricista através do terminal do Autotrak (sistema OnmiSAT), instalado em sua viatura, dados esses que alimentarão o Banco de Dados do Cadastro.

Para os casos de solicitações que exigem a construção de rede, bem como os projetos executados em função de novas demandas ou de reforço da rede, é aberto um projeto através do aplicativo **PA – Projects Administration**, que é responsável pelo registro dos dados administrativos do projeto e controle da execução do mesmo, acionando o **GEOPROJ –** Elaboração de Projetos (anteriormente apresentado), onde serão processadas as seguintes funções:

- Visualização da área a ser selecionada, com base em uma das opções de seleção disponibilizadas, como por exemplo, endereço, número da planta, número da Seccionadora, do equipamento e outras, podendo ainda ser incluído todos os temas que o projetista julgar necessário;
- Extração da área selecionada, com todos os temas relativos à base cartográfica e elementos da rede elétrica visualizados, gerando a gravação de uma cópia deste projeto na máquina local do projetista, e deixando registrado na base a indicação da área recortada e as principais características administrativas do projeto.
- De posse das informações relativas a área selecionada, existente no seu equipamento, o projetista desenha graficamente as novas características da rede a ser construída e/ou modificada e informa as Unidades de Projeto – UP's referentes aos serviços de terceiros e materiais a serem utilizados na obra, constituindo-se assim a etapa de unitização do mesmo.
- Após a elaboração do desenho e unitização, o projetista solicita a execução dos cálculos eletromecânicos, que indicam as divergências eventualmente existentes, apontando os itens a serem revisados no projeto. O projetista realiza os ajustes no desenho e/ou na unitização das UP's e refaz a rotina

de cálculo, repetindo este procedimento até que todas as inconsistências sejam sanadas.

Após a etapa técnica do projeto estar correta, o sistema envia as UP's para o aplicativo **BOM – Build of Material**, que faz a explosão dos materiais/serviços pertencentes a cada Unidade de Projeto, gerando assim a lista de materiais e serviços de terceiros necessários, com quantidade de cada item e os seus respectivos preços, o que permite a este módulo emitir o orçamento do cliente e para execução da obra. A partir da geração do orçamento, o mesmo será enviado para a agência de atendimento para ser remetido ao cliente e registrada no **Workflow** a situação de pendência de aprovação.

Os clientes que aprovam o orçamento autorizam a execução da obra, via agência de atendimento através do **Workflow**, que emite as Ordens de Obra correspondentes, gerando a liberação parcial ou integral do contrato de serviço correspondente e as requisições de materiais a serem retirados do almoxarifado. Todas essas liberações e requisições efetuadas são automaticamente lançadas na contabilidade, através do aplicativo **WIP – Work In Process**.

Durante a execução dos serviços, poderão ser emitidas requisições parciais de materiais, anteriormente não previstas e serem emitidas as medições parciais de serviço, que gerarão automaticamente a programação de pagamentos, sendo todos os custos devidamente acumulados pelo **PA**.

Na conclusão da obra e após fiscalização final, os fiscais executam, na etapa de **“As-Built”**, as correções necessárias no projeto correspondente, através do **GEOPROJ**, redesenhando e unitizando de acordo com a realidade encontrada no campo.

Desta forma, no momento em que se encerra a obra, esta integração permite que sejam realizados vários processos que, com base nas UP's corrigidas, sejam geradas novas listas de materiais utilizados, executando-se assim o balanço de materiais necessários ao fechamento da obra, atualizado o Cadastro da Rede Elétrica e registrado no controle do projeto, através do **PA**, todos os custos e atividades realizadas.

Após a conclusão do projeto o **PA** atualiza o módulo de **FA – Ativo Fixo** e este efetua o lançamento contábil correspondente no **GL – Contabilidade Geral**, completando assim o ciclo de inclusão de novas redes ao Cadastro e ao Ativo Fixo da empresa.

Conclusão

A complementação da proposta implementada pela CEB, que teve o seu desenvolvimento a partir de fevereiro de 1998, apresenta no momento um quadro extremamente positivo, haja vista o número de 100 (cem) usuários hoje interligados à Base Cadastral, utilizando-se da plataforma desenvolvida e implantada em todas as áreas de manutenção, projeto, serviços (ligação/desligamento/religação de clientes). A importância destes projetos para a CEB permitiu alavancar novas ações de caráter estratégico, tais como: viabilização da implantação da CEBTELECOM; implantação de rede de fibra ótica entre localidades antes não existente, aumentando a performance do processo de acesso e transmissão de dados; instalação de sistema de comunicação via rádio; contratação de um sistema de monitoramento de frota com base na tecnologia de monitoramento via satélite (AUTOTRAC); contratações de serviços complementares para o desenvolvimento de aplicativos para atender as áreas de planejamento e gerência de redes.

A culminância desses processos, colocarão a CEB, dentre as empresas de energia elétrica que procuram atender plenamente as questões ligadas ao excelente atendimento de seus clientes, elemento primordial de todos os nossos investimentos.

Bibliografia

- BIAS**, E. S.: Técnicas de Geoprocessamento: Sua aplicação como suporte ao análise, planejamento e implantação de redes elétricas. Dissertação de Mestrado. UNESP, Rio Claro São Paulo, 1998.
- CEB** (1997): Edital da Concorrência Nº 003/97. Prestação de serviços de consultoria, informática e projetos de engenharia para o cadastramento de rede de distribuição (aérea e subterrânea) no DF, com fornecimento de hardware e software necessários a execução dos serviços.
- CEB** (1999): Edital da Concorrência Nº 003/99. Prestação de serviços de consultoria, informática e projetos de engenharia para complementação do cadastro GeoCEB.

CODI (1997): Diretrizes para utilização de tecnologias de geoprocessamento na gerência de redes de distribuição.DOC. TÉCNICO: CODI-20-02.
COGE (1995): Compugrafia aplicada à gerência de redes de distribuição de energia elétrica. COGE SIN-12/95
FERREIRA, M. C.: Modelagem cartográfica aplicada a mapeamentos de susceptibilidade a danos ambientais: um ensaio no SGIG IDRISI. In.: Geociências, São Paulo, 1996.
ORACLE : Oracle Applications Developer's Guide. Release 11. Ap 1998
ORACLE: Oracle Ledger Applications – Technical Reference Manual. Release 11. Ap 1998

Contatos:

Edilson de Souza Bias
Companhia Energética de Brasília
Gerência de Cadastro
SGAS 903/4 Bl. C sala 35
E-Mail – bias@ceb.com.br
Fones: 061-325-2853
Fone Fax: 061-226-8730