

## Um Modelo de Cadastro Unificado

Salete Monteiro Franco - Mestranda <sup>1</sup>  
Francisco Carlos Lajús - Doutorando <sup>2</sup>  
Carlos Loch – Orientador <sup>3</sup>

Universidade Federal de Santa Catarina  
Campus Universitário – Caixa Postal 467  
88040-900 Florianópolis - SC

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia de Produção  
✉ [saletemf@celesc.com.br](mailto:saletemf@celesc.com.br)

<sup>2</sup> Departamento de Engenharia de Produção  
✉ [lajus@telesc.com.br](mailto:lajus@telesc.com.br)

<sup>3</sup> Departamento de Engenharia Civil  
✉ [loch@ecv.ufsc.br](mailto:loch@ecv.ufsc.br)

<b>Conteúdo</b>	<b>1. CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina S/A</b> <b>2. TELESC – Telecomunicações de Santa Catarina S/A</b> <b>3. Os mapas na CELESC</b> <b>4. A mapoteca na TELESC</b> <b>5. Por que Não Usar um Só Cadastro Comum às Duas Empresas?</b> <b>6. Conclusão</b> <b>7. Bibliografia</b>
-----------------	--

**RESUMO:** A existência de um cadastro único que sirva de base para outros cadastros com informações específicas que contemplem as empresas de energia elétrica e de telecomunicações traz agregado uma economia substancial de tempo e dinheiro. Porém, para se obter este modelo, uma série de parâmetros deverão ser analisados e equalizados, sem perder de vista que o foco principal de cada uma das empresas não é a geração de plantas cartográficas. Tanto a CELESC quanto a TELESC, estão em amplo processo de privatização, não sendo mais possível encerrar determinados processo como se fossem discutidos em empresas públicas. O modelo foi fruto de ampla discussão, sem perder de vista o foco internacional do processo de contratação de serviços de digitalização, e leva em conta o conjunto mínimo de elementos coincidentes em ambas as empresas. Ele também permite ser um ponto de intersecção na transferência de dados entre uma empresa e outra, respeitando o desenvolvimento em geoprocessamento que cada uma vem realizando.

**Palavras chaves:** Cadastro, Energia Elétrica, Telecomunicações

**ABSTRACT:** The existence of an only cadaster that serves as base for another cadasters with specific information that contemplate the companies of electric energy and telecommunications brings a substantial economy of time and money. Even so, for obtaining this model, a series of parameters should be analyzed and equalized, without losing the main focus for each companies is not the generation of cartographic plants. Both CELESC and TELESC are in wide process of privatization, not being more possible see certain process as if they were discussed in public companies. The model was result of wide discussion, without losing international focus in this process of recruiting of digitalization services, and it takes into account the minimum group of coincident elements in both companies. It also allows to be an intersection point in the transfer of data among a company and other, respecting the development in geoprocessing that each one comes accomplishing.

**Keywords:** Cadaster, Electric Energy, Telecommunications

### 1. CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina S/A

A CELESC é uma empresa que atua no setor elétrico em Santa Catarina e tem por objetivos:

executar a política de energia formulada pelo Governo do Estado;  
realizar estudos, pesquisas e levantamentos sócio-econômicos, com vistas ao fornecimento de energia, em articulação com os órgãos governamentais próprios;  
planejar, projetar, construir e explorar sistemas de produção, transmissão, transporte, armazenamento, transformação, distribuição e comércio de energia, principalmente a elétrica, bem como serviços correlatos;  
operar os sistemas diretamente, através de subsidiárias, empresas associadas ou em cooperação;  
cobrar tarifas ou taxas correspondentes ao fornecimento de energia, particularmente a elétrica.

A CELESC tem como área de concessão o Estado de Santa Catarina com 95.000 Km<sup>2</sup>, com sede, Administração Central, na cidade de Florianópolis. Possui 16 Agências Regionais e 180 Escritórios.

A Tabela 1 fornece uma série de dados da empresa, que dão um idéia de sua abrangência:

**Tabela 1 : Dados da CELESC**

Item	Valor
Área do Estado de Santa Catarina	95 mil Km <sup>2</sup>
População (Jan/98)	4,9 milhões
Municípios atendidos (Jan/98)	293
Domicílios atendidos: Urbanos (06/98) Rurais (06/98)	1.367.527 179.907
Área de concessão (06/98)	87.358,2 Km <sup>2</sup>
Capacidade instalada no sistema (06/98)	3.658,88 MVA
Capacidade instalada 12 usinas próprias	75 MW
Número de postes implantados (06/98)	1.134.954
Número de subestações (06/98)	87
Linhas de transmissão (06/98)	3.712,3 Km
Extensão da rede (06/98)	77.845 Km
Número de trafos de distribuição (06/98)	86.757

A tabela 2 apresenta a quantidade e a classe dos consumidores de energia elétrica:

**Tabela 2 : Classe e número de consumidores**

Classe	N. de Consumidores	AV %
Residencial	1.186.746	76,69
Industrial	42.453	2,74
Comercial	122.434	7,91
Rural	179.907	11,63
Outros	15.891	1,03
TOTAL	1.547.434	100

Dentro de sua estrutura administrativa, a Diretoria de Distribuição tem como atividades básicas planejar, projetar, construir manter e operar o sistema elétrico. Para um melhor gerenciamento das redes de energia elétrica de distribuição é necessário o conhecimento da localização geográfica de todos os elementos da rede elétrica, cujas informações deverão atingir plenamente as funções da gestão de distribuição de energia elétrica, mesclando dados de diversos programas formando uma única base de dados. Isto demonstra a imensa necessidade de um mapeamento e um cadastro confiáveis.

As áreas de operação mantêm um cadastro esquemático, sem escala, de todo o sistema primário (diagrama unifilar), apresentando todas as características do sistema elétrico (distância, cabos, etc.), utilizado nos Centros de Operação da Distribuição - COD.

## 2. TELESC – Telecomunicações de Santa Catarina S/A

A TELESC é a empresa que atua planejando, projetando, implantando e mantendo o sistema telefônico no Estado de Santa Catarina.

Dentre as suas realizações destacam-se: Digitalização de Grandes Clientes - em 1997 a TELESC, digitalizou o atendimento a mais de 132 Clientes, correspondendo um aumento superior a 100% em relação a 1996;

Tem 523,9 mil terminais fixos em serviço;

Em 1997, o Serviço de Comunicação de Dados, atendeu a 1039 Clientes, totalizando 17.500 acessos;

No final do ano passado, atingiu a marca de 14.000 Telefones Públicos;

No programa de atualização tecnológica, a TELESC implantou e/ou substituiu 200.723 terminais e 49 centrais.

80% das centrais telefônicas são digitais;

Para dar suporte as crescentes necessidades de tráfego, aos serviços de dados, voz e imagem, a Empresa deu continuidade ao Projeto Rede Digital de Serviços Integrados (RDSI), interligando 218 dos 293 municípios existentes e, ampliou sua capacidade de transmissão em, inicialmente, 7 vezes;

O sistema de Fibras Ópticas, em Santa Catarina, possui 53.000 Km de extensão;

Foram geradas em 1997, um total de 436 milhões de Chamadas Interurbanas, 1275 bilhões de minutos tarifados e 1142 bilhões de pulsos;

Tráfego Interurbano por Terminal Médio em Serviço, apresenta acréscimo de 18% em 1997.

O grau de satisfação do cliente, em última pesquisa de opinião realizada em Junho de 1997, junto a 6210 clientes revelou que mais de 75% dos clientes estão satisfeitos ou muito satisfeitos com os serviços prestados pela TELESC.

## 3. Os mapas na CELESC

De 1980 a 1983 foram obtidos mapas através de restituição aerofotogramétrica do perímetro urbano de 13 municípios,

confeccionados em cronaflex e sépias em poliéster de base estável, com o cadastro desenhado com grafite, compreendendo:

mapa planialtimétrico - base cartográfica;  
planta detalhada de rede primária e secundária de distribuição.

Em 1992, por ocasião de um projeto de reforma da rede de uma cooperativa, incorporada pela CELESC, recebemos juntamente com o projeto de reforma, todos os mapas e cadastro em meio digital, do município de Sombrio nas escalas 1:1.000 e 1:2.000.

Em 1993, digitalizamos os mapas (base cartográfica) de Concórdia, Criciúma e São Bento do Sul, cujo mapas foram cedidos pelas respectivas prefeituras na escala 1:2.000.

Em 1994, contratamos uma empresa para fazer o mapeamento (base cartográfica) e cadastro da rede em meio digital para uso em CAD (Computer Aided Design) MicroStation.

Em 1996, adquirimos junto a Prefeitura Municipal de Joinville o mapeamento (base cartográfica) em meio digital.

Em 1998, digitalizamos os mapas (base cartográfica) existente do município de Tubarão.

No tocante a mapeamento urbano, os mapas e cadastros da área de concessão da CELESC apresentam as seguintes características básicas:

**Tabela 3 : Características dos mapas**

Escala	1:1.000	1:2.000	S/Escala
Cadastro da Rede	Primária/Secundária	Primária/Secundária	Diagrama
Dimensões	800mm x 500 mm	800mm x 500mm	841mm x 594mm
Área	0,4 Km <sup>2</sup>	1,6 Km <sup>2</sup>	0,5 Km <sup>2</sup>
Sistema de Coordenadas	UTM	UTM	UTM
Obs.:		Áreas suburbanas	

Atualmente a CELESC possui em termos de mapas urbanos, na Gerência de Distribuição um acervo de aproximadamente:

2.250 folhas em meio analógico, na escala 1:1.000, em sistema de coordenadas UTM;

3.031 folhas em meio digital, na escala 1:1.000, em sistema de coordenadas UTM;

4.730 folhas em meio analógico, de Diagrama Unifilar;

mosaico fotográfico e em copia polyester de 1978 de todo estado.

Em função das mudanças constantes e do crescimento desordenado, a CELESC, não consegue mais manter atualizados seus mapas, por ser esta uma atividade realizada manualmente e em sistema analógico. Com isso, o processo se torna lento, tendo como consequência natural sua desatualização ao longo do tempo. Isto, além de agravar o problema de produtividade, traz sérias dificuldades para a empresa, pois a informação gráfica de seu sistema elétrico é insumo básico para as atividades diárias de seus profissionais nas mais diversas áreas.

Para a CELESC é necessário que o cadastro do sistema elétrico represente a realidade daquilo que está em campo e para que isso ocorra, todas as modificações ocorridas através dos projetos de Reforma/Ampliação, Loteamentos, Comercial (Rota/Fatura), Construções, Manutenção, Plantão e Operação da distribuição, devem ser atualizadas num curto espaço de tempo, para se ter confiabilidade no sistema.

#### 4. A mapoteca na TELESC

Basicamente, o atual acervo de plantas da TELESC teve sua origem em mapas fornecidos pelas Prefeituras Municipais, CELESC, uma ou outra vez da CASAN, croquis de loteamentos obtidos em imobiliária e croquis produzidos pelos funcionários da própria empresa.

Hoje a TELESC possui um acervo de aproximadamente 22.000 plantas desenhadas em vegetal, somente na área de Rede Externa. Deste total aproximadamente 75 % representa a Rede de Cabos Telefônicos que está instalada nos postes, chamada Rede Aérea (RA), geralmente em escala 1:1.000. Estas plantas contêm o arruamento, imóveis com uma classificação, número, quantidade de telefones existentes, postes e os cabos telefônicos. 10% representa a Rede de Cabos Telefônicos que está subterrânea, chamada Rede Subterrânea (RS), também em escala 1:1.000. Outros 10% representam esquemáticos de cabos com informações unicamente técnicas dos cabos telefônicos subterrâneos, são os esquemas de cabos (EC), não contém escala. E os 5% restantes são chamados de Mapas Chaves (MC), em geral adotam a escala 1:10.000.

#### 5. Por que Não Usar um Só Cadastro Comum às Duas Empresas?

Hoje, não temos um cadastro gráfico único que atenda as duas empresas porque dentro de qualquer uma delas, algumas plantas estão em meio digital e outras ainda em vegetal. Na TELESC, por exemplo, mais que 90% de suas plantas estão em vegetal. O segundo ponto seria que a maioria das plantas das localidades que estão em meio digital em uma empresa não corresponde as que estão também em meio digital na outra. E mesmo que coincidisse, os sistemas computacionais são diferentes e existe uma dinâmica de atualização de plantas em cada empresa. O terceiro ponto é que algumas pequenas localidades possuem apenas um croqui, ou seja, não possuem qualquer referência cartográfica e não existe uma sistemática de atualização destes mapas. O quarto fator, talvez o mais grave, é que tomando-se qualquer conjunto de planta de qualquer localidade, as plantas da TELESC, não tem nenhuma referência cartográfica. Todos estes fatores aliados a uma variação na política e interesse de cada empresa dificultam a criação de uma base única que contenha o Mapa Urbano Básico (MUB).

Porém, tendo em vista que o planejamento, projeto e execução da expansões da telefonia fixa utilizam-se de um cadastro que historicamente vem sendo, quando necessário, copiado ou cedido à CELESC, e da mesma forma, a expansão da rede de energia se utiliza de um cadastro onde estão identificados todos os usuários de energia elétrica, e que são ou serão usuários de telefones, por que não se analisar o que há de comum entre estes dois cadastro e verificar a viabilidade de se elaborar um único modelo básico de

MUB. Caso não se possa ter o mesmo cadastro, pelo menos que tenham basicamente o mesmo modelo, pois isto facilita a troca de informações e simplifica o processo de conversão se for necessário. Esta foi a idéia básica que orientou e motivou uma equipe, formada por funcionários da CELESC e TELESC, durante mais de um ano, a trabalhar sobre uma especificação técnica que contenha um mínimo de elementos capazes de atender as necessidades de cada empresa. O resultado foi a estruturação de um edital que pudesse contemplar ambas as empresas.

Um fator que favorecem todo este empenho e que ambas as empresas utilizam o mesmo software de CAD e o mesmo software de GIS, embora sobre ambos, as aplicações tenham sua modelagem de dados bastante diferentes.

## **ETAPAS DE TRABALHO**

Para melhor compreensão de como o trabalho se desenvolveu, abaixo estão detalhadas suas etapas, o que fornece uma visão bem ampla de todo o processo:

### **1ª Etapa: Escolha dos mapas**

Numa primeira etapa foram levantados todos os tipos de mapas utilizados em ambas as empresas. Foram encontrados desde mapas 1:250.000 até 1:250. Deste universo de informações foi selecionado um subconjunto sobre o qual haveria uma primeira atuação. O enfoque ficou centralizado nos MUBs, por serem os que apresentam maiores problemas e um maior número de atualizações.

Os mapas urbanos estão nas escalas 1:2.000, 1:1.000, 1:500 e 1:250 quando se necessitam de maiores detalhes.

### **2ª Etapa: simplificação dos mapas**

Nesta etapa foram analisados todos os elementos que compõe cada mapa de ambas as empresas. Foram selecionados os elementos que eram comuns, e dentre estes procurou-se uma uniformidade e simplificação na representação. Desta forma temos abaixo listados os elementos que foram considerados de maior relevância para comporem o MUB:

#### **Edificações**

De todas as edificações optou-se por representar somente aquelas de maior destaque ou que sirvam como ponto de referência, tais como Escolas, Hospitais, Igrejas, Campos de Futebol, Fábricas com grandes área.

Nestes casos haveria uma simplificação na representação da edificação, se possível reduzida a um retângulo.

#### **Quadras**

Com relação as quadras, preferir representá-las formando ângulos retos, sempre que possível, evitando as curvas. Caso estas sejam necessárias, reduzir ao máximo o número de pontos para sua elaboração. Não representar as calçadas, nem o meio fio.

#### **Postes**

Os postes terão a representação e posicionamento adotados pela CELESC. A princípio não é função da TELESC implantar nem manter a rede de postes, ela apenas os utiliza.

#### **Caminho e Picada**

Este elemento representa local de circulação pública existente tipicamente em áreas ainda não urbanizadas. Também representá-lo com menor número de segmentos, sem descaracterizá-lo.

#### **Escadaria**

Representação do logradouro público que por ser muito íngreme é construído como escada, o que conseqüentemente impede a circulação de veículo.

#### **Ferrovias**

Representação de ferrovia existente na área de interesse.

#### **Hidrografia**

Representação de qualquer elemento de hidrografia pluvial ou marítima tais como rio, riacho, córrego, lago, oceano. Procurar minimizar o número de segmentos usados para fazer o desenho, procurando não descaracterizar a informação.

#### **Marco Cartográfico**

Representa um ponto de controle horizontal existente na área de interesse de mapeamento.

#### **Mangue**

Representada como um polígono fechado ou não, com indicação de mangue.

#### **Praça**

Elemento representativo do equipamento urbano denominado praça. Incluir toponímia pertinente.

#### **Ponte e viaduto**

Elemento representativo de uma obra de arte elevada existente na malha viária.

#### **Túnel**

Representação de uma obra de arte subterrânea, existente na malha viária.

#### **Referência de Localização**

São edificações que pelo seu porte ou importância servem de referência quando se vai a campo com as plantas.

#### **Rodovia**

Via de tráfego ligando municípios, distritos, bairros, etc. composta por pista de rolamento e faixa de domínio.

### **Segmento de Logradouro**

São trechos de logradouros compreendidos entre duas interseções consecutivas com outros dois logradouros quaisquer ou compreendido entre seu início ou fim e uma interseção com outro logradouro. O conjunto de todos os segmentos de logradouros define uma malha de fluxo de logradouro.

Como orientações gerais, há as seguintes recomendações:

em caso de linhas com muitos segmentos, reduzir ao máximo o número de pontos de cada elemento para não sobrecarregar a base de dados;

os textos não deverão conter caracteres acentuados e devem ser desenhados no CAD com fonte 32;

desenho deve formar um único mapa, não devendo haver segmentação nas entidades;

apesar do produto ser resultado de um CAD, a visão que se deve ter dele é para uso em um GIS.

### **3ª Etapa: consolidação dos dados junto as áreas envolvidas**

Esta etapa ocorreu quase que paralela a etapa 2, porque para cada elemento alterado e consensado era feito uma pesquisa junto ao usuário para verificar seu impacto de forma que ao final todos os elementos estivessem de comum acordo.

### **4ª Etapa: elaboração de um esboço de edital**

Como resultado de todo este esforço, o final do trabalho propõe um modelo de edital capaz de gerar um mapa digital de qualquer área urbana do Estado. Claro que neste esboço só foram considerados os aspectos técnicos, ficando a parte jurídica e administrativo-financeira do mesmo a cargo de cada empresa, mesmo porque não era objeto do estudo deste grupo de funcionários.

Acredita-se que uma Especificação Técnica bem formulada, ou pelo menos bem detalhada, impede que hajam dúvidas quanto a sua execução, o que teoricamente reduziria o custo da mesma, já que os fatores subjetivos deixariam de existir.

Abaixo estão listados os pontos mais significativos que deverão aparecer no Edital. Logicamente que a evolução das técnicas e processos para a sua execução forçosamente requererão uma reavaliação nos tópicos aqui elencados: **Objetivo**

Este tópico deverá estabelecer o objetivo do edital, definir claramente a área a ser trabalhada, e informar que o mesmo estabelece as condições mínimas para a realização de cartografia digital. Listar também as etapas necessárias para a obtenção do produto final, principalmente para que se possa, em cada uma delas, avaliar seu resultado. Isto permite que se obtenha no final um produto de melhor qualidade

Neste tópico as etapas identificadas foram:

Cobertura aerofotogramétrica em escala 1:15.000;

Apoio terrestre planialtimétrico, básico e suplementar, da cobertura na escala de 1:15.000, amarrado a rede de 1ª ordem do IBGE;

Restituição digital planialtimétrica de escala cartográfica de 1:5.000;

Reambulação e ampliação na escala de 1:1.000 para levantamento e edições;

Edição e processamento gráfico;

Elaboração dos produtos finais.

### **2) Vôo Aerofotogramétrico**

O vôo fotogramétrico inclui os seguintes procedimentos: o vôo propriamente dito, o processamento das imagens e os requerimentos de entrega. O vôo em si pode ter os seguintes itens que poderão ser analisados: o plano de vôo, a aeronave, a câmara, o filme a qualidade do vôo e a qualidade das imagens. Com relação o processamento das imagens, os pontos a serem observados são: os negativos, a análise da qualidade do filme, as inscrições dos negativos, a elaboração de fotoíndices e a cópiagem das fotografias.

Nos tópicos, para os quais não se tem pessoal técnico capaz de avaliar o resultado, propõe-se que se contrate empresas ou órgão público capaz de realizá-lo.

Propõe-se que no edital estejam bem claras as fases nas quais os subprodutos serão avaliados, e se sobre elas incide ou não pagamento e que efetivamente este pagamento seja bloqueado caso o subproduto não atenda as necessidades da empresa contratante.

O tópico apoio e ajuste fotogramétrico engloba os itens de apoio terrestre, aerotriangulação e precisões

### **3) Apoio Terrestre**

O apoio terrestre deve resultar nas informações mínimas e necessárias para a restituição fotogramétrica dos modelos. Deverão ser consideradas a rede geodésica e o apoio propriamente dito. A rede geodésica terá como base o sistema de apoio e utilizará vértices da rede de triangulação de 1ª ordem do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Na utilização de GPS (Global Positioning System) as coordenadas dos vértices utilizadas pelo apoio serão referenciadas a alturas geoidais, sendo que inicialmente, todos os cálculos serão processados no "Datum", WGS 84 e posteriormente estas coordenadas serão transformadas para o "Datum" Sad-69, obtendo-se as coordenadas UTM. E as altitudes estarão referidas ao marégrafo de Imbituba.

Com relação ao apoio em si, se estabelecerão pontos temporário de apoio ao vôo. Estes pontos obedecerão as normas vigentes e pertinentes.

A aerotriangulação requer os passos de preparação, ajuste, índice de Modelos. Da mesma forma esta fase também tem fases de trabalho que para serem executadas requerem que outras já tenham sido finalizadas.

Alguns requisitos deverão ser estipulados para que as distorções não sejam prejudiciais. Por exemplo: os erros residuais das emendas entre modelos tem que ser melhor que + ou - 15 um RMS. **Restituição Fotogramétrica**

A restituição fotogramétrica requer os seguintes itens: Planimetria, altimetria e a descrição de todos os objetos a serem restituídos e instruções gráficas. **Precisões**

As precisões devem corresponder aos valores apresentados na tabela abaixo, que correspondem a amostra de pontos restituídos "bem definidos", dos quais 90% deles satisfazem as precisões.

Pontos bem definidos são baseados em objetos claramente visíveis na fotografia que tem características angulares bem visíveis e

uma diferença de densidade clara que permita sua observação precisa em forma três-dimensões.

As precisões apresentadas na tabela seguem as normas da American Society of Photogrammetry and Remote Sensing com nome "ASPRS interim accuracy standards for large-scale maps – 1988".

90% dos pontos bem definidos em qualquer amostra de pontos testados na base de dados final tem que satisfazer as precisões seguintes:

Precisão	Fator	Precisão planimétrica	Precisão vertical
Restituição	1	75 cm	110 cm
Reajuste dos modelos	1	75 cm	110 cm
Ajuste do bloque (RMS orientação absoluta)	1	45 cm	67 cm
Ajuste do bloque (RMS orientação relativa)	-	15 $\lambda_\mu$	23 $\lambda_\mu$
Apoio fotogramétrico (RMS)	0.5	23 cm	35 cm
Rede geodésica (RMS)	0.25	11 cm	18 cm

### Reambulação

A reambulação se limitará a identificação da toponímia dos logradouros e das edificações principais. **Edição**

As informações coletadas durante a reambulação são introduzidas no MUB.

Todas as edições gráficas necessárias são feitas para que os arquivos gráficos possam ser convertidos facilmente em arquivos GIS. Do ponto de vista gráfico, isto significa editar as conexões de linhas de tal forma que o erro de conexão seja menor que a precisão requerida para a restituição.

Os objetos gráficos tem que satisfazer os requerimentos de um GIS, no sentido de que sejam bem definidos: linhas centrais (Centerlines) são linhas que fisicamente interceptam nas interseções das ruas, criando seções de linhas centrais de uma interseção a outra, assim o 'objeto' é o trecho entre as duas interseções; quadras serão representadas por polígonos fechados ou abertos, construídos preferencialmente com o menor número de pontos; edifícios especiais serão representados por polígonos fechados.

### Erros e Acertos

É indispensável que se estabeleça um percentual de erro sobre o produto, e que isto esteja bastante claro no edital, de forma que se ocorrer uma certa quantidade de erros o lote de plantas, a ser avaliado, possa ser recusado e o pagamento sustado até que todo o lote seja corrigido. Evidentemente há erro que poderão ser admitidos sem comprometer a qualidade do produto final.

## 6. Conclusão

Todo este trabalho já tem como resultado a aplicação prática por parte da CELESC na elaboração de um edital para realizar um voo de uma área e produção de um mapa digital.

Todas as fases poderão ser analisadas e com certeza realimentarão a Especificação Técnica. A tendência é que a cada novo edital, mais a especificação técnica seja aprimorada.

A TELESC não participou deste processo devido ao momento pelo qual estava passando, com o processo de privatização e incerteza de alguma política interna a ser adotada quanto a obtenção e manuseio de seu cadastro técnico.

Acredita-se que num futuro próximo seja possível uma melhor integração entre MUBs utilizados por ambas as empresas, com vistas a redução de custos no tratamento do MUB. O processo de globalização com certeza forçará a redução de custos e agilidade na obtenção e atualização de informação para que se possa efetivamente estar a frente da concorrente no processo de quebra de monopólio.

Claro está que, o estudo do cadastro multifinalitário teve fundamental importância na avaliação de todo o processo, desde o início dos trabalhos até o final, com os resultados que estão sendo apresentados. Importante, também, nesta fase o entrelaçamento dos conhecimentos adquiridos nas cadeiras específica com a realidade com que nos defrontamos no dia a dia das empresas.

## 7. Bibliografia

**Relatório da Administração 1997**, Documento de circulação interna da TELESC.

**Lajús, Francisco Carlos, Oliveira, Francisco Henrique de, Loch, Carlos**, "Evolução do Sistema Cadastral Gráfico na Empresa de Telecomunicações em Santa Catarina (TELESC)", Cobrac 98.

**Loch, Carlos, Cordini, Jucelei**, "Curso: Noções de Geoprocessamento".

**Manual de Procedimentos de Sistema de Distribuição**, Documento Interno Celesc.

**Marques, A. L., Corrêa, G. C. & Figueredo, H.**, "Sistema de Mapeamento, Cadastramento e Geoprocessamento Aplicado à Distribuição da COEL, in II Congresso e Feira para Usuários de Geoprocessamento, Curitiba, 1996, p142-151.

**Schutz, Harold**, Curso: GIS – Implantação em Ambiente Genérico, GIS Brasil 98, Curitiba, 1998.

**Edital de Licitação da Prefeitura Municipal de Florianópolis, 1992.**

