

Evolução do sistema gráfico cadastral na empresa de telecomunicações em Santa Catarina S/A

Doutorando - **Francisco Carlos Lajús**¹
 Doutorando - **Francisco Henrique de Oliveira**²
 Orientador - **Prof. Dr. Carlos Loch**³

UFSC - Depto. de Engenharia de Produção Campus Universitário - CTC
 Caixa Postal 476 CEP - 88040-900 - Fpolis - SC

¹ ✉ lajus@telesc.com.br

² ✉ ecv3fho@ecv.ufsc.br

³ UFSC – Depto. de Engenharia Civil Campus Universitário - CTC
 Caixa Postal 476 - 88040-900 Florianópolis SC

✉ loch@ecv.ufsc.br

Conteúdo	
	1. Histórico da TELESC - Telecomunicações de Santa Catarina S/A
	2. Origem da mapoteca da TELESC
	3. Atualização do Cadastro
	4. O que deve ser identificado em uma planta cadastral para a TELESC
	5. Acervo de mapas na TELESC
	6. Problemas práticos encontrados em função da qualidade cartográfica dos mapas
	7. As alternativas da Telesc nesta época de globalização
	7.1. Sistema SAGRE - Sistema Automatizado de Gerência da Rede Externa
	7.2. Sistema SDP – Sistema de Digitalização de Plantas
	8. Conclusão
	9. Referências Bibliográficas
	10. Anexo - Imagens das telas do SDP

Resumo: A evolução do sistema cadastral numa empresa de telecomunicações tem características particulares em função do serviço prestado, mais especificamente o cadastro se apresenta como tendo uma parte comum a várias concessionárias e uma outra, na qual torna-se muito específica, ou seja própria das informações gerenciadas por ela. Considerando a situação da TELESC, pode-se afirmar que esta vem passando por uma transformação aliada a uma conscientização para a utilização de informações cartográficas confiáveis. Dessa forma, a empresa está migrando seus dados do meio analógico para o meio digital em virtude da forte pressão exercida pelo mercado mundial e pelas facilidades encontradas na manipulação das informações. Para que isto ocorra, a TELESC vem adotando uma postura diferenciada em relação aos dados cartográficos georeferenciados e não georeferenciados, tendo como objetivo torná-los todos georeferenciados permitindo sua futura disponibilização em um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Palavras chaves: Cadastro, Telecomunicações, TELESC.

Abstract: The data for evaluating cadastral systems in a Telecommunication company has particular characteristics, but it is possible to share the common data with other enterprises. The TELESC has discovered the necessity of using accurate georeferenced cartographic information, because of this they are changing the analogic cartographic information to digital. This new data is going to be set up in a Geographic Information System, and further it will be provided to the users by internet.

Keywords: Cadastre, Telecommunications, TELESC.

1. Histórico da TELESC - Telecomunicações de Santa Catarina S/A

Em 21 de setembro de 1930, a Companhia Telefônica Catarinense (CTC), inaugurava sua primeira central automática em Florianópolis e, nos dez anos seguintes, continuou a expandir a instalação de linhas telefônicas. Entre as décadas de 40 e 50, foram instaladas as centrais telefônicas automáticas de Blumenau, Lages e Rio do Sul.

Em 14 de julho de 1969, o Estado de Santa Catarina adquiriu o acervo patrimonial da Companhia Telefônica Catarinense e constituiu a sua empresa: Companhia Catarinense de Telecomunicação - COTESC.

Nessa época, a população catarinense era assistida por um sistema telefônico desatualizado e subdimensionado, tanto em capacidade quanto em extensão. Somavam-se a essa situação outros fatores agravantes: mais da metade dos municípios catarinenses não dispunham de serviços de telefonia e o oeste do Estado estava totalmente isolado do litoral. Objetivando amenizar esses problemas, foram implantados o Plano de Emergência e o Plano Diretor. Assim, já na virada da década de 70, a realidade mostrava um quadro bem mais favorável. Em Blumenau foi implantado o Sistema Nacional de Discagem Direta a Distância (DDD) e, em decorrência deste fato, o número de telefones duplicou e houve um atendimento a todos os municípios do estado pelo sistema DDD.

Em 1974, já com um patrimônio considerável, a Companhia Catarinense de Telecomunicações tem sua razão social substituída para

Telecomunicações de Santa Catarina S/A (TELESC), tornando-se uma das primeiras subsidiárias do Sistema TELEBRÁS.

Em 1992, a TELESC implantou o sistema "Optical Ground Wire" (OPGW), que permite a transmissão de dados, sinais de voz e imagens utilizando fibras ópticas instalados no interior de cabos pára-raios das redes de transmissão de energia elétrica. O sistema OPGW foi estendido entre os municípios de Joinville e Siderópolis, ligando o norte ao sul do Estado num enlace óptico de 377 quilômetros. Por outro lado, as regiões leste e oeste de Santa Catarina são ligadas pelo moderno sistema de Transmissão "Rádio Digital".

Deve-se considerar ainda que a TELESC vem ampliando e aprimorando seus serviços dia a dia para melhor atender os usuários. Hoje ela oferece:

- um sistema de Fibras Ópticas no Estado de Santa Catarina que atinge a extensão de 53.000km;
- 14.000 telefones públicos instalados;
- 80% de suas centrais digitais;
- atendimento digitalizado a seus clientes (aumento de 169% de seus clientes com relação ao ano de 1996).

Considerando o biênio 1998/1999, o programa de telefonia convencional, prevê o atendimento a 509 localidades em 265 municípios catarinenses e a implantação de 101 novas centrais das quais 29 em novos municípios.

Concluindo o Programa 1998/1999, a TELESC estará operando em Santa Catarina um sistema telefônico com 1.041.380 terminais de telefonia fixa, conforme mostra o quadro evolutivo abaixo:

Tabela 1 – Evolução do sistema telefônico 1969/1999

Ano	Terminais Fixos	Municípios
1969	10.949 (4000 extensões)	72
1971	18.000	-
1995	452.111	-
1996	541.201	238
1997	741.483	265
1998	861.875	294 (todos)
1999	1.041.380	294 (todos)

Com relação a área de informática a empresa possui um Sistema Central de Processamento IBM 9672R73 e conta ainda com os seguintes recursos adicionais:

Tabela 2 – Infraestrutura Informática

Terminais de vídeo	1633
Impressoras laser	218
Impressoras a cores	53
notebooks	235
microcomputadores	1025
Computadores RISC	27
Impressoras matriciais	187
Plotters	11
Scanners	08

Para realizar toda esta prestação de serviço a TELESC depende dos esforços de 2083 empregados efetivos (Junho/98), correspondendo a 3,01 terminais fixos/empregado, índice considerado bom para os padrões internacionais.

Tabela 3 – Pesquisa de opinião

Satisfação	Porcentagem (%)
Muito satisfeito	46,5
Satisfeito	30,0
Moderadamente satisfeito	13,6
Insatisfeito	9,9

Tendo caracterizado o grau de satisfação do cliente, os recursos de informática, o volume de investimento realizado e o patrimônio implantado, pode-se dizer que a TELESC seguramente está em sintonia com o avanço tecnológico exigidos para a alavancagem de negócios no Estado de Santa Catarina.

Analisando o crescimento da TELESC nestes últimos anos, seu procedimento de expansão e considerando a sua abrangência em todo o Estado, pode-se afirmar que ela utiliza como fonte primária para expansão da rede telefônica externa, recursos ditos cartográficos. Por meio deste material a TELESC identifica os seus potenciais usuários, realiza planejamento, projeto e implantação de cabos telefônicos, define novos centros de fios para melhor atender os seus clientes/usuários.

2. Origem da mapoteca da TELESC

O Brasil é um País que se caracteriza acentuadamente pela pobreza de mapas, nesse contexto podemos considerar tanto base cartográfica como mapas temáticos. Dessa forma, todas as pessoas pertencentes a instituições privadas ou particulares que se dispõem a desenvolver qualquer tipo de trabalho e que necessitam de uma referência cartográfica, sentem grande dificuldade em georeferenciar os seus dados adequadamente.

Não diferente a essa situação se encontrava a TELESC quando tomou a iniciativa em formar um acervo de mapas para melhor orientar, racionalizar e desenvolver os seus trabalhos. Assim, as primeiras informações, "ditas cartográficas", foram obtidas pela empresa, provenientes de cópias dos mapas das Prefeituras Municipais, ou então de concessionárias como a CELESC, CASAN, ou ainda de croquis de loteamentos fornecidos pelas imobiliárias.

Não importava neste momento, para a empresa, a escala dos produtos cartográficos que estavam sendo adquiridos, pois o foco era a implantação e a expansão do sistema telefônico no Estado.

Nesta época, em que a empresa estava passando por um processo de desenvolvimento e necessitava melhor gerenciar a sua distribuição orçamentária, tornava-se dispendioso realizar o vôo e conseqüentemente o mapeamento de todos, ou mesmo de alguns dos Municípios do Estado de Santa Catarina.

Sendo assim, a TELESC tomou por base a escala 1:1.000 de produtos cartográficos como suficiente e ideal para representar as feições de interesse no desenvolvimento das suas atividades específicas, embora todo tipo de mapa nas suas mais variadas escalas fossem obtidos e utilizados de alguma forma.

Por volta do ano de 1974 a TELESC adquiriu um jogo de fotografias aéreas na escala 1:25.000 de todas as localidades da época do Estado de Santa Catarina, sendo que cada localidade de interesse possuía um par estereoscópico. Dessa forma, a realização e execução do planejamento da rede telefônica, na área urbana ou rural de um município, a partir da utilização deste produto cartográfico, pode contar com um apoio que permitiu a otimização do trabalho dos funcionários.

Em 1979, a TELESC adquiriu um conjunto de ortofotocartas, em escala 1:5.000, da área conurbada de Florianópolis. Estas ortofotocartas foram pantografadas para gerarem mapas 1:1.000 das áreas limítrofes do crescimento urbano, para posteriormente serem agregadas aos mapas já existentes.

Entretanto, a empresa desprovinha na década de 70 de funcionários, com formação específica na área de cartografia, que soubesse utilizar ou manipular estas fotos adequadamente. Em virtude desta situação, algumas destas fotos foram pantografadas para gerarem documentos na escala 1:1.000, o que originou distorções e deformações bastante significativas.

Como as cidades nesta década ainda eram caracterizadas por serem pequenos centros urbanos, essas deformações não se tornavam tão preocupantes; entretanto devido ao inchaço urbano e a necessidade da empresa em crescer e se desenvolver atendendo a todos, a atualização cartográfica dos mapas não acompanhou este fato. Não houve, na época, preocupação de dar qualquer valor cartográfico aos mapas de forma que os erros se acumularam nas periferias da cidade.

Atualmente, quando se compara um mapa da TELESC com um outro mapa georeferenciado, da mesma localidade, observa-se que as quadras dos centros das cidades apresentam algumas distorções. Isso se deve em virtude da aplicação da antiga filosofia da empresa na geração de "cartografia", através da qual utilizava-se de uma metodologia errônea na aquisição de informações "georeferenciadas" com finalidade cadastral. Entretanto, devemos considerar que para atingir os objetivos da época, os erros apresentados nos produtos "ditos cartográficos" eram bastante toleráveis, e as cidades não apresentavam o mesmo porte de hoje.

Por outro lado, se considerarmos atualmente, após o crescimento das cidades catarinenses, as distorções destes documentos, pode-se verificar que ao se afastar dos centros urbanos rumando às periferias das cidades, os erros ocorrem em proporções diferenciadas. Essa distorção fica melhor caracterizada nas direções das vias de transporte e geometria das quadras, pois é grande a falta de precisão cartográfica atribuída a estes documentos que são únicos e atualmente disponíveis na empresa.

Provida esta documentação cartográfica a empresa necessitava, através da utilização dos estereoscópios de espelho, identificar e analisar detalhadamente a situação do relevo. Dessa forma, verificado o melhor caminho e o melhor traçado do eixo central de um cabo telefônico sobre os "documentos cartográficos" gerados pela empresa, era realizado a reambulação e verificado de forma mais detalhada a viabilidade de seu lançamento, considerando as medidas de comprimento dos cabos e um prévio orçamento.

Sendo desenvolvido esta metodologia, ou seja indo a campo e levantando os dados "in loco", a alta gerência da empresa não compreendeu a necessidade de se ter mapas com precisão cartográfica. Assim, mesmo tendo todas as informações plotadas nos "documentos cartográficos" gerados pela empresa, elas serviam somente como parâmetros de uma macro orientação, ou seja a potencialidade dos mapas eram subutilizadas por falta de conhecimento e de disponibilidade orçamentária.

3. Atualização do Cadastro

Para desenvolver este item, deve-se considerar primeiramente, em que consiste a atualização cadastral para a TELESC. Além das alterações que naturalmente caracterizam o crescimento urbano, tais como novas edificações, loteamentos, arruamentos, etc., para a empresa é fundamental saber o potencial de demanda telefônica existente, na localidade.

Desta forma, para a TELESC, o que vale fundamentalmente é a atualização de informações do tipo "onde", e "qual o potencial" de uso do sistema telefônico. Com os mapas sabe-se "quem" precisa e "onde" deve ser instalada a linha telefônica, analisando o percurso do cabo telefônico da central até o assinante. A potencialidade da aquisição de um linha telefônica é medida subjetivamente, através da classificação do imóvel em questão, pelo seu aspecto físico visível ou aparência. Isto pode ser melhor entendido pela tabela abaixo:

Tabela 4 – Classificação do imóvel e sua potencialidade na aquisição de telefone

RA	Residência com potencial de ter dois telefones
RB	Residência com potencial de ter um e meio telefone
RC	Residência com potencial de ter um telefone
R7	Residência com potencial de ter 0,7 telefone
R5	Residência com potencial de ter 0,5 telefone
R3	Residência com potencial de ter 0,3 telefone
R1	Residência com potencial de ter 0,1 telefone
RE	Residência sem potencial de ter telefone
NA	Negócio com potencial de ter dois telefones
NB	Negócio com potencial de ter um e meio telefone
NC	Negócio com potencial de ter um telefone

N7	Negócio com potencial de ter 0,7 telefone
N5	Negócio com potencial de ter 0,5 telefone
N3	Negócio com potencial de ter 0,3 telefone
N1	Negócio com potencial de ter 0,1 telefone
NE	Negócio sem potencial de ter telefone
A letra "R" identifica residências e a letra "N" negócios, indústrias, fábricas, etc.	

Hoje, todo o trabalho de atualização dos dados de cadastro necessários à TELESC é realizado por meio de serviço terceirizado e devido ao grande volume de informações a serem processadas a verificação de sua veracidade fica um pouco prejudicada. Essa atualização é feita de modo a anotar, em planta, o aparecimento de algum novo imóvel numa determinada propriedade e as alterações de número do imóvel, entre outros dados. Este trabalho deveria contar com uma grande pesquisa realizada nos arquivos das prefeituras, das imobiliárias (principalmente coletando informações sobre novos loteamentos), assim como coletando informações percorrendo um determinado bairro a pé em que por vezes a testada de um terreno baldio é tomada através de "passadas", sendo estas informações agregadas a croquis juntamente com informações nas quais descrevem a potencialidade deste terreno baldio vir a ter edificação.

Claro que atualmente esta metodologia voltada unicamente para a demanda telefônica é deficiente. Os serviços oferecidos pelas telecomunicações abrangem, transmissão de voz, dados e imagens. Serviços do tipo: acesso a Internet em alta velocidade, aplicações multimídia 24 horas, vídeo sob demanda, aprendizado a distância, vídeo-conferência, home banking, e outros, deverão ter seu potencial devidamente analisado para um efetivo planejamento da rede de acesso

Deve ficar bem claro que, os dados obtidos da classificação dos imóveis levantados, tem um cunho puramente estatístico para a empresa e eles são computados por área – ou sessões de serviço, de forma que se possa estimar o crescimento da demanda de telefones em um determinado local. Assim, esses valores associados a cada imóvel são tomados como base para a elaboração do planejamento, podendo mudar de cidade para cidade, ou mesmo dentro de uma mesma cidade de bairro para bairro.

Como os trabalhos de coleta e manipulação de dados devem ser realizados em grande escala e considerando a propriedade do usuário como um dos elementos básica de cadastramento, torna-se claro que a TELESC desenvolve um tipo de cadastro específico/temático, o qual se insere globalmente no contexto de Cadastro Técnico Multifinalitário.

4. O que deve ser identificado em uma planta cadastral para a TELESC

A Rede Externa é a rede que está do lado de fora das Estações Telefônicas. Ela compõe-se de rede de canalização (dutos enterrados e conectados a caixa e guaritas subterrâneas), de rede aérea (rede de cabos suspensos e seus acessórios) e de rede subterrânea (cabos que passam dentro dos dutos, guaritas e caixas subterrâneas). Este item mostra de forma macro os elementos da rede externa.

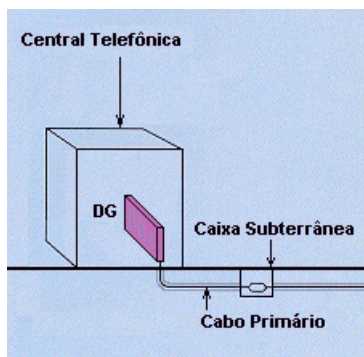


Fig. 1

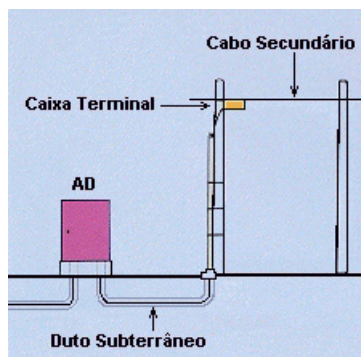


Fig. 2

A TELESC considera, como fonte principal de informação para o desenvolvimento de suas atividades, o conhecimento e a localização aproximada dos seguintes equipamentos:

- Central Telefônica;
- Distribuidor Geral (DG)
- Canalização Subterrâneos (CS);
- Caixas Subterrâneas;
- Cabos Primários;
- Armário de Distribuição (AD);
- Cabos Secundários
- Local de instalação da linha de acesso.

Basicamente, os mapas contem o trajeto dos cabos telefônicos, esquematizado nas figuras 1 e 2, partindo da central telefônica até atingir a casa do assinante passando por todos os elementos de rede necessários a sua conexão física. Sendo assim, é necessário que se identifiquem e classifiquem as ruas, travessas, servidões, cabos telefônicos, caixas, ADs áreas de atendimentos, etc. representando estas informações mais de 95% dos dados contidos no cadastro da TELESC.

5. Acervo de mapas na TELESC

A TELESC possui hoje uma mapoteca de aproximadamente 22.000 plantas cadastrais com plantas nas escalas de 1:10.000, 1:1.000 e 1:500. Cerca de 70% deste total são as plantas da Rede Aérea (RA), 10 % são de Canalização Subterrânea (CS), 13% são de

Esquemas de Cabo (EC), 5% representam os Mapas Chaves (MC) e os 2% restantes são outros detalhes.

Os Mapas Chaves estão na escala 1:10.000 e servem como índice para acessar as demais plantas da mesma localidade que estão na escala 1:1000. Normalmente os MC são utilizados na realização do planejamento da expansão telefônica, norteando o projeto de modo a fornecer as diretrizes básicas que deverão ser seguidas posteriormente na execução. O departamento de planejamento vale-se também dos mapas do IBGE, 1:50.000, para elaborar os planejamentos especiais, tais como anéis ópticos e entroncamentos digitais rurais.

O Esquema de Cabos é formado por uma série de croquis que esquematizam os cabos Subterrâneos (EC). Naqueles, são representados sem escala e sem nenhuma orientação geográfica, os elementos que compõe a rede de cabos telefônicos subterrâneos.

6. Problemas práticos encontrados em função da qualidade cartográfica dos mapas

Todo o acervo de plantas cadastrais hoje existente na TELESC, por mais fora de referência que possa estar, ou sem qualquer georeferência, atende satisfatoriamente aos objetivos da empresa, que é em última instância disponibilizar um terminal de acesso em determinado local e mantê-lo em operação. Dessa forma, deve-se deixar claro que a empresa não tem como princípio fundamental executar cartografia, mas sim utilizar-se das vantagens que ela proporciona.

Hoje todos estes mapas encontram-se em meio analógico, ou seja todos eles estão desenhados à nanquim em papel vegetal, os quais são atualizados por desenhistas através de raspagem e novo redesenho. Através desta metodologia, pouco apropriada para os dias atuais, a empresa percebe a morosidade no processo de atualização dos mapas em função velocidade da expansão e da alteração da rede telefônica.

Esta forma de trabalhar com os dados e utilizando este recurso de atualização geram problemas, alguns deles listados abaixo:

- Quando se unem duas localidades que originalmente tinham mapas distintos, como por exemplo Florianópolis e São José, torna-se impossível haver o casamento perfeito das feições terrestres;
- Quando se adquire da prefeitura ou imobiliária um loteamento georeferenciado é necessário incluí-lo nas plantas, não há o encaixe entre as feições existentes;
- Quando se tem qualquer outra área que esteja pelo menos orientada para o Norte, e se queira incluí-la nas plantas atualizando-as, não há o encaixe entre as feições existentes;
- Existe uma grande morosidade na atualização das informações nas plantas;
- Existe pouca agilidade na atualização dos dados de um usuário, considerando a sua localidade;
- Há um grande problema operacional quando se trabalha com dados em tempo real;
- A atualização/fiscalização é centralizada e defasada da operação/execução;
- Algumas localidades já se encontram numa segunda expansão telefônica, sem que as plantas referentes a primeira expansão tenham sido atualizadas.

Para a empresa tornar-se mais competitiva é necessária a mudança de alguns paradigmas. As propostas elencadas abaixo visam agilizar a atualização e manutenção dos mapas utilizados na empresa:

- Digitalizar pelo Sistema SAGRE - *Sistema Automatizado de Gerência da Rede Externa* as 22 maiores localidades do Estado de Santa Catarina, o que equivaleria a mais de 75% dos terminais existentes;
- Digitalizar usando o SDP - *Sistema de Digitalização de Plantas* as demais localidades até o ano de 2002;
- Disponibilizar até 1999 o acesso on-line dos mapas digitalizados;
- Disponibilizar até o final de 1998 o acesso das plantas digitalizadas, via internet, de forma que permita o usuário realizar pesquisas nas bases cadastrais da empresa;
- Manter e aprimorar um acervo histórico de mapas em função da demanda dos serviços prestados pela TELESC, para posteriores estudos.

Dessa forma, o meio analógico no qual se encontram atualmente as cartas de trabalho, que servem como base ao planejamento das atividades da TELESC, tendem a passarem para o meio digital gradativamente. Além disso, pouco a pouco as prefeituras, por meio de consórcios aliada a algumas concessionárias estão realizando mapeamento dos seus municípios com qualidade cartográfica passível de se planejar melhor a execução dos trabalhos, assim como otimizar tempo a campo.

7. As alternativas da Telesc nesta época de globalização

Para a digitalização dos mapas a TELESC dispõe de dois sistemas que se complementam para a obtenção de uma mapoteca com todos os mapas digitalizados.

7.1. Sistema SAGRE - Sistema Automatizado de Gerência da Rede Externa

Diversas são as funções e processos dentro de uma empresa de telecomunicações, que necessitam ser automatizadas. Com este objetivo, a Telebrás, através do CPqD - *Centro de Pesquisa e Desenvolvimento*, decidiu desenvolver vários sistemas que atendessem as demandas atuais. Um deles está voltado para o cadastro, planejamento, projeto, implantação, operação, manutenção, expansão e a gerência da rede telefônica - SAGRE - *Sistema Automatizado de Gerência da Rede Externa*, que foi desenvolvido através do software de geoprocessamento "Vision" e que é formado por um banco de dados relacional composto por elementos alfanuméricos, gráficos e de conectividade.

O SAGRE está sendo desenvolvido a partir da filosofia de sistemas abertos, com facilidade de portabilidade, adoção de metodologia estruturada e padrão de interface homem-máquina. Este sistema automatizado de gerenciamento abrange as áreas de cadastramento da rede e mapeamento urbano, planejamento, estudo de mercado e demanda, projeto de engenharia, implantação, gerenciamento da operação e manutenção da rede. Paralelamente as áreas mencionadas, módulos correspondentes foram ou serão desenvolvidos de modo a tornar o sistema operacional. Desta forma, o software apresenta as seguintes funções:

Conversão: (SAGRE/Conv) - este módulo é um processador do formato de conversão composto por um conjunto de programas que, a partir de arquivos alfanuméricos em caracteres ASCII permitem a colocação de qualquer elemento no banco de dados do SAGRE.

Cadastro: o cadastro da rede externa é composto de dados (gráficos e textuais) que se encontram em plantas de rede utilizadas nas empresas operadoras. Esses dados serão integrados no SAGRE utilizando um Sistema de Informações Geográficas (SIG). No caso específico do SAGRE, o SIG utilizado para representar as informações referentes a Rede Externa é o "Vision" que possui um sistema gerenciador de banco de dados e um sofisticado software para construção e manipulação dessas informações.

IMPORTANTE: as plantas a serem convertidas para o SAGRE devem ser planimétricas, ou seja, este sistema na forma como foi concebido não leva em consideração a coordenada "Z".

O módulo de cadastro, SAGRE/Cad permite que se cadastre informações de rede, mas principalmente que se dê manutenção aos dados convertidos no SAGRE/Conv. O uso do SAGRE/Cad, para cadastro, deve envolver pequena quantidade de dados. Grandes massas de dados devem entrar no sistema via SAGRE/Conv.

Existem funções no SAGRE/Cad que permitem fazer manutenção no banco de dados através de funções do tipo: Inserção, Modificação, Remoção, Consulta, Conexão e Desconexão.

Projeto e Planejamento: este módulo tem como atribuições a elaboração do planejamento para modernização e expansão da Rede Externa. Neste contexto encontram-se as atividades de planejamento de novos centros de fios, cortes de áreas, entroncamentos e atendimentos de grandes clientes, etc. SAGRE/Proj, cuja função é a elaboração de projetos da rede telefônica valendo-se de todas as facilidades da informática aliadas a critérios técnicos.

Operação: aqui se fará a alocação, reserva, liberação e dedicação de facilidades para os serviços oferecidos de usuários, configuração de índices de orçamentação, e gerência de fluxo de trabalho.

Administração: este é o ambiente de controle das áreas de projeto ou em implantação, controle de usuários, configuração de índices de orçamentação, e gerência de fluxo de trabalho.

A TELESC trabalha hoje com somente os dois primeiros módulos (Conversão e Cadastro) implantados, vislumbrando o mais breve possível a utilização de todos os recursos do sistema SAGRE.

7.2. Sistema SDP – Sistema de Digitalização de Plantas

O SDP é um software desenvolvido pelo Núcleo de Informática da Diretoria de Engenharia, com a finalidade de padronizar, em um formato digitalizado, as plantas do cadastro e projeto de rede externa. Para que isto seja viabilizado, não somente a TELESC está utilizando o sistema, mas também as empresas de engenharia que prestam serviços para ela.

O SDP foi desenvolvido utilizando um software CAD (Computer Aided Design) específico para desenhar, manipular e visualizar elementos gráficos. Todo o sistema foi desenvolvido com base na *Norma de Padronização de Desenho da Rede Externa da TELESC*.

Este sistema de digitalização permite identificar o Mapa Chave que é formado a partir de plantas no formato A1 da localidade, apresentando somente alguns níveis de visualização macro, como: quadras, nomenclatura de logradouros, centra e Área de Tarifação Básica.

Uma outra opção muito útil utilizada a partir do mapa chave é visualizar as plantas de cadastro, localizar e apagar um projeto específico ou ainda localizar e apagar todos os projetos.

A partir do mapa Chave ou então de uma planta específica é possível visualizar as plantas de cadastro no formato A1, as quais deverão conter a reprodução em formato vetorizado dos elementos da planta cadastral definidos pela TELESC, tais como: rede aérea e canalização subterrânea.

Basicamente, os mapas são escaneados e o arquivo resultante é ligado ao sistema, e serve como pano de fundo sobre o qual os elementos de rede são vetorizados através do SDP.

Por fim, este sistema se apresenta muito prático na sua utilização uma vez que, disponibiliza ao usuário uma caixa de diálogo mostrando todos os níveis apresentados nos mapas da TELESC e que representam suas informações cadastrais.

O anexo mostra uma seqüência de telas do SDP que caracteriza a sua ampla cobertura no tratamento de todos os mapas que compõe o cadastro gráfico na TELESC.

8. Conclusão

Reportando-se ao título do artigo "Evolução do Sistema Gráfico Cadastral na Empresa de Telecomunicações em Santa Catarina" pode-se concluir referente ao passado, presente e futuro as seguintes situações:

Passado: todo o trabalho para geração da cartografia da empresa era desenvolvido de forma a suprir as necessidades emergências de planejamento, projeto e implantação, não se importando com a acuracidade inerente dos produtos cartográficos, associados as suas respectivas escalas. Portanto, no acervo cartográfico, os mapas do passado eram gerados como se "alinhavasse uma colcha de retalhos" através da utilização de tinta nanquim e papel vegetal. Os dados eram provenientes das mais diversas fontes, tais como: CELESC, Imobiliárias e Prefeituras e atualizados sem nenhum critério que respeitasse o georeferenciamento dos dados.

Presente: a grande maioria das plantas apresentam-se ainda em papel vegetal, e em alguns casos servem como fontes de entrada para o sistema SAGRE e SDP. Entretanto, a evolução da informática/tecnologia, a competitividade e o aumento de usuários do sistema de telefonia, fez com que a empresa adotasse uma nova sistemática, prestando maior atenção e dando adequada importância à qualidade das informações georeferenciadas. Isso, porque hoje a TELESC conseguiu vislumbrar uma otimização dos seus serviços com conseqüente ganho de tempo e dinheiro com menor esforço.

Já a algum tempo se tem direcionado esforços no sentido de desenvolver Mapeamento Urbano Básico capaz de atender não só a TELESC mas também a CELESC, sendo assim, através da união das concessionárias num futuro bastante próximo haverá a redução de custos na obtenção dos referidos mapas e melhor atendimento/prestação de serviços aos clientes.

Futuro: pretende-se num futuro próximo ter um cadastro totalmente digitalizado, disponibilizando acesso on-line a todos os usuários. Entretanto, para que isso ocorra faz-se necessário ter um sistema totalmente integrado, confiável, com atualizações on-line, no qual o

Fig. 4: Mapa Chave da localidade.

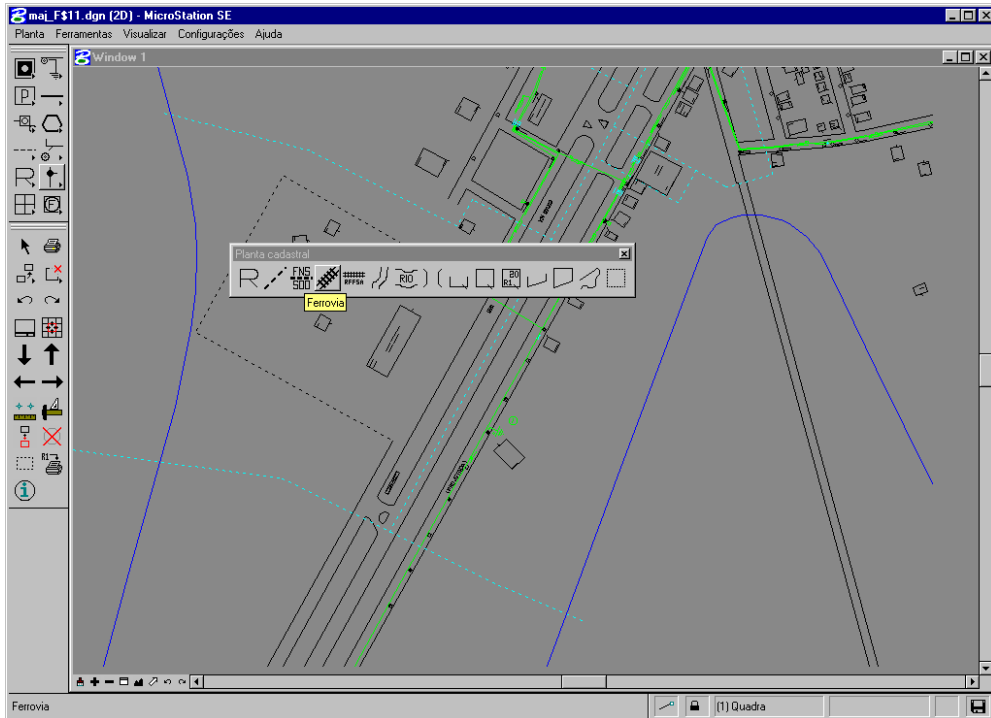


Fig. 5: Mapa da Rede Aérea

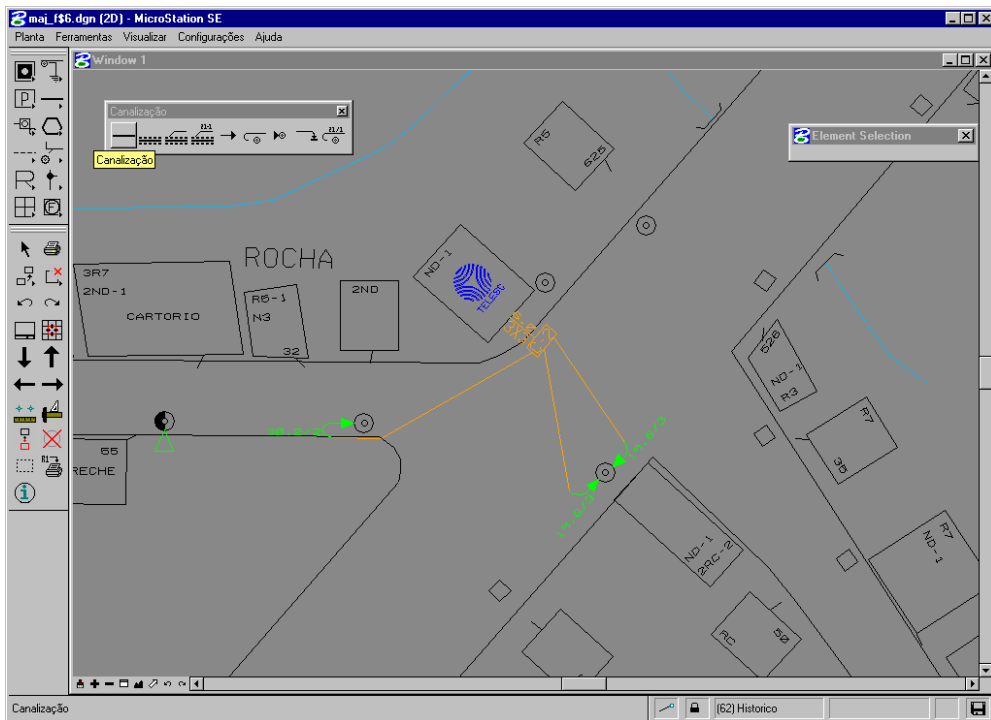


Fig. 6: Mapa da Rede Aérea com os ícones correspondentes.

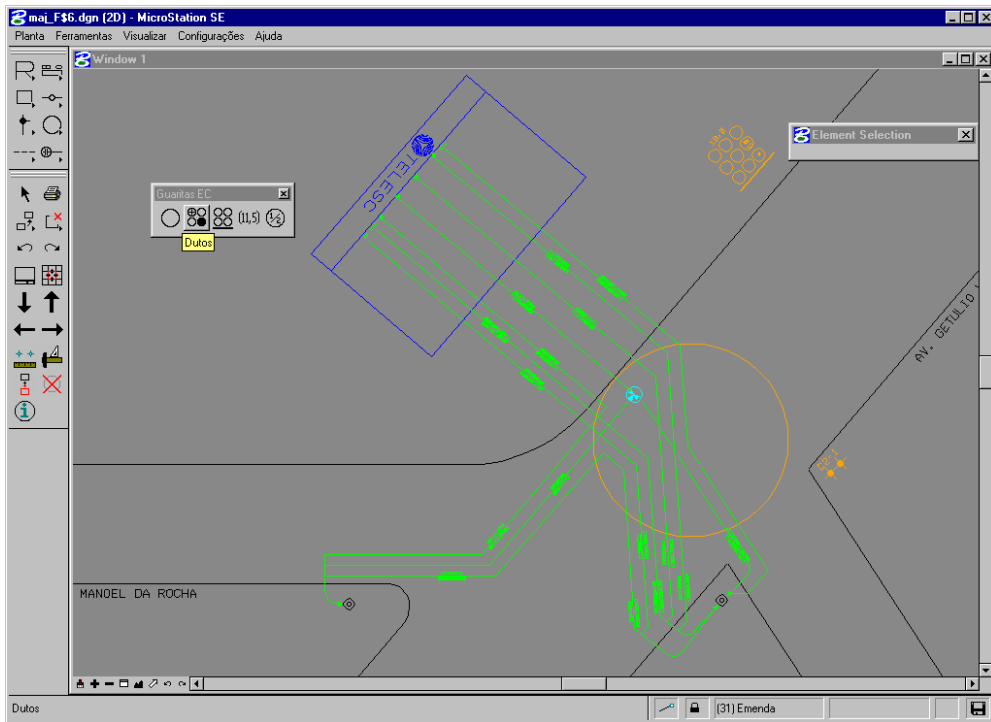


Fig. 7: Mapa da Canalização Subterrânea com os ícones correspondentes.

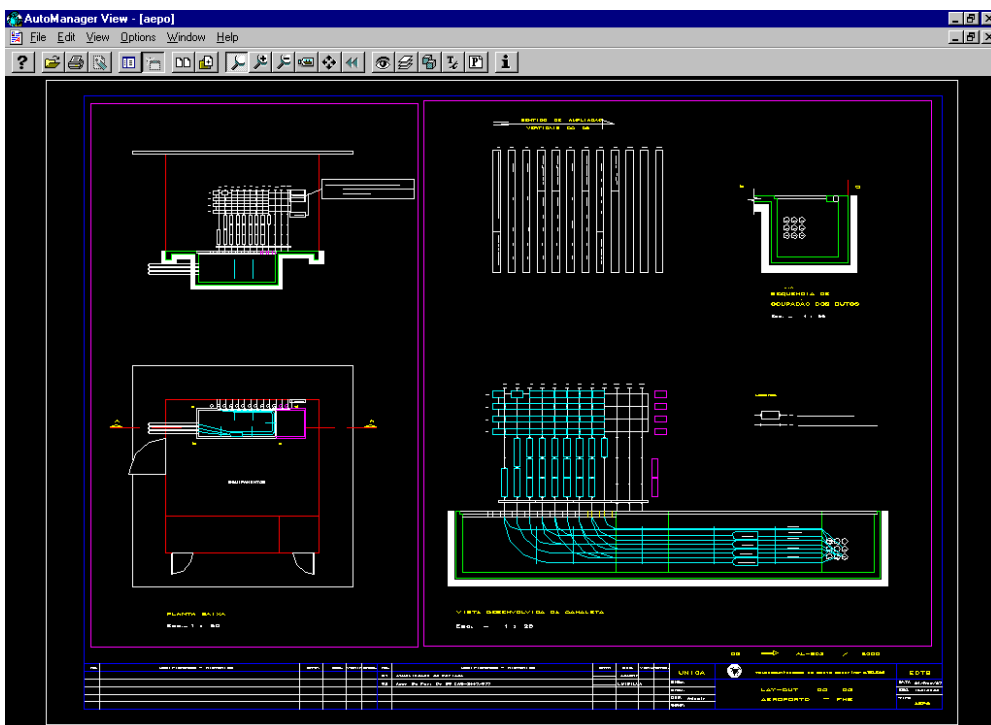


Fig. 8: Esquema de Cabos Subterrâneos com os ícones correspondentes.

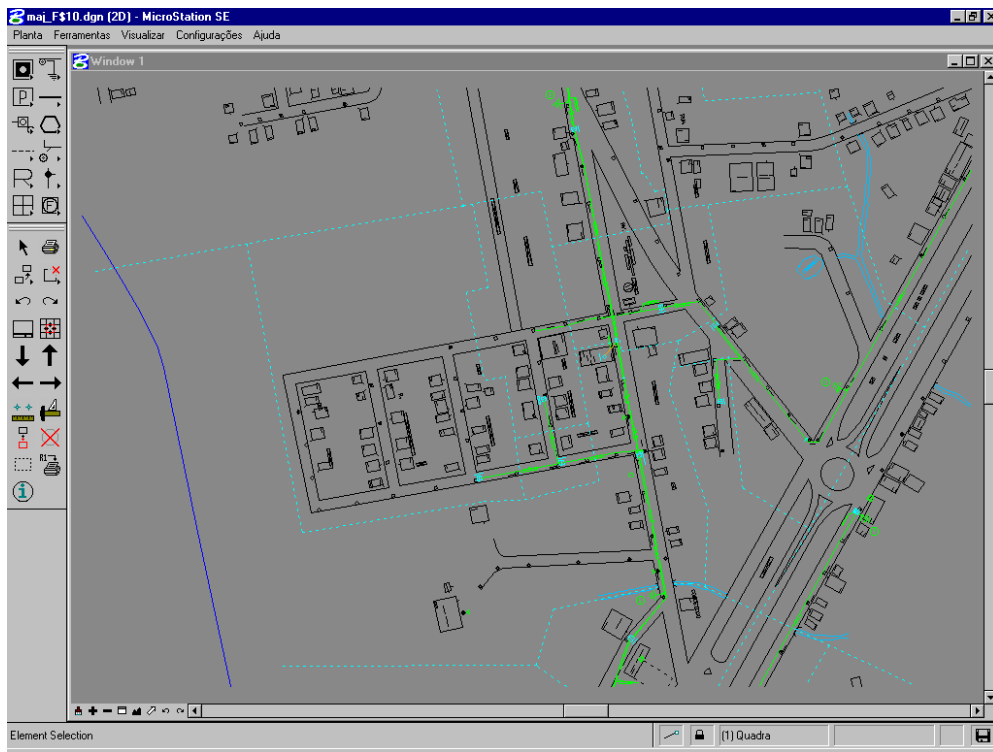


Fig. 9