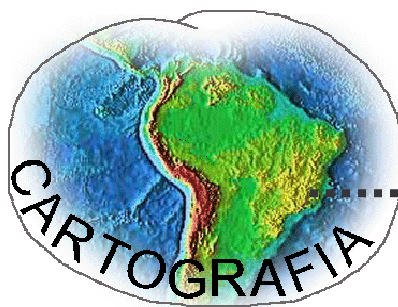


Luiz Henrique Almeida Rezende

Geoprocessamento como
Ferramenta de Inteligência
Empresarial para Contact Centers

VII Curso de Especialização em Geoprocessamento
2004



UFMG
Instituto de Geociências
Departamento de Cartografia
Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha
Belo Horizonte
cartog@igc.ufmg.br

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG
Instituto de Geociências – Departamento de Cartografia

Curso de Especialização em Geoprocessamento

Geoprocessamento como Ferramenta de Inteligência Empresarial para Contact Centers

Autor

- Luiz Henrique Almeida Rezende
luizhenr@cemig.com.br

Orientador

- Professor Clodoveu Davis
clodoveu.davis@terra.com.br

Belo Horizonte/MG

Dezembro/2004

LUIZ HENRIQUE ALMEIDA REZENDE

**GEOPROCESSAMENTO COMO FERRAMENTA DE
INTELIGÊNCIA EMPRESARIAL PARA CONTACT
CENTERS**

Monografia apresentada ao Curso de
Especialização em Geoprocessamento da
Universidade Federal de Minas de Gerais
para a obtenção do título de Especialista em
Geoprocessamento.

Orientador: Prof. Clodoveu Davis

BELO HORIZONTE/MG

2004

Rezende, Luiz Henrique Almeida

Geoprocessamento como Ferramenta de Inteligência
Empresarial para Contact Centers / Luiz Henrique Almeida
Rezende. – Belo Horizonte, 2004.

Ix, 42f.: il.

Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Minas
Gerais. Instituto de Geociências. Departamento de Cartografia,
2004.

Orientador: Clodoveu Davis

1. Geoprocessamento 2. Contact Center 3. Central de
Atendimento 4. Inteligência Empresarial. I. Título.

Dedicatória

*“Ao meu filho Bruno Henrique e
à minha esposa Nildete pelo incentivo e
pelos momentos em que estive ausente
durante o desenvolvimento deste trabalho.
Aos meus pais pelo carinho e exemplo
de vida e perseverança.
À Deus, por tudo que me ensina e conduz”.*

Luiz Henrique

Agradecimentos

Ao professor Clodoveu Davis por me apoiar quanto a idéia deste trabalho, me auxiliar na teoria e me compreender na prática.

Ao Marden Menezes por acreditar no meu potencial para lidar com essa brilhante ferramenta que é o Geoprocessamento e me indicar para fazer o curso de especialização pela CEMIG.

Ao Mauro Marinho por nortear esse trabalho com propostas interessantes para o seu desenvolvimento voltado para as atividades da central de atendimento do Fale com a CEMIG.

À Equipe do CDI do Fale com a CEMIG (Eduardo e Jorge) por terem me auxiliado com a base de dados para os estudos realizados.

Ao Carlos Alberto Moura da área de Tecnologia da Informação da CEMIG – TI, pelas orientações e informações prestadas.

Aos nossos colegas de sala de aula pelas novas amizades, pela boa convivência e pelas trocas de conhecimentos.

À CEMIG por ser uma grande Empresa e por ser ótima de se trabalhar.

A todos aqueles que de maneira direta ou indireta contribuíram para a realização deste trabalho.

E a Deus, por tudo.

Sumário	Página
DEDICATÓRIA.....	iii
AGRADECIMENTOS.....	iv
SUMÁRIO.....	v
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE SIGLAS.....	viii
RESUMO.....	ix

CAPÍTULOS

1 – INTRODUÇÃO.....	01
1.1. – Ambiente de Atuação: Contact Center - Fale com a CEMIG.....	01
1.2. – Apresentação da CEMIG (Empresa Caso).....	02
2. – JUSTIFICATIVAS.....	04
3. – OBJETIVOS.....	05
3.1. – Objetivos Gerais.....	05
3.2. – Objetivos Específicos.....	05
4. – ESTRUTURA DO TRABALHO.....	06
4.1. – Escopo do Trabalho.....	06
4.2. – Metodologia Adotada.....	06
5. – REFERENCIAL TEÓRICO.....	08

5.1.	– Definições dos termos.....	08
5.2.	– Inteligência Empresarial.....	09
5.3.	– Ferramentas de <i>BI – Business Intelligence</i>	10
5.3.1	– Banco de dados.....	11
5.3.2	– Ferramentas de <i>Back End</i>	12
5.4.	– Geoprocessamento.....	12
5.4.1	– Sistemas de Informações Geográficas (GIS).....	13
5.4.2	– Cartografia Temática.....	14
6.	– DESENVOLVIMENTO.....	16
6.1.	– Funcionamento Básico da Central de Atendimento.....	16
6.2.	– Encaminhamento das Chamadas dos <i>Hot-lines</i>	19
6.3.	– Levantamento dos atuais pontos de <i>Hot-lines</i>	20
6.4.	– Levantamento de dados de minutagem dos <i>Hot-lines</i>	21
6.5.	– Geração do mapa temático Degraus Tarifários x <i>Hot-lines</i>	22
6.6.	– Geração do mapa temático considerando uso dos Links INFOVIAS.....	26
7.	– RESULTADOS GERADOS.....	28
8.	– CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS.....	31
9.	– BIBLIOGRAFIA.....	32

Lista de Figuras	Página
1. Modelo de Inteligência Empresarial.....	10
2. Operações de transformação no GIS.....	13
3. Esquema básico do funcionamento da Central de Atendimento CEMIG.....	16
4. Exemplo do Fluxo de Chamadas de <i>Hot-lines</i> para a Central de Atendimento.....	19
5. Mapa de Minas Gerais com a localização dos <i>Hot-line</i>	21
6. Intervalos de Classe dos municípios com <i>Hot-lines</i>	23
7. Temático contendo o cruzamento entre a localização dos municípios com <i>Hot-lines</i> e os <i>buffers</i> de degraus tarifários.....	23
8. Temático contendo o destaque dos municípios com <i>Hot-lines</i> e o respectivo degrau tarifário.....	24
9. Temático contendo os Links piloto da INFOVIAS e o cruzamento com os municípios com <i>Hot-lines</i> e o respectivo degrau tarifário.....	26
10. Temático contendo a simulação dos demais municípios passando a ter <i>Hot-lines</i> e o respectivo degrau tarifário na situação atual.....	30
11. Temático contendo a simulação dos demais municípios passando a ter <i>Hot-lines</i> e o respectivo degrau tarifário na situação proposta utilizando os link INFOVIAS.....	30

Lista de Tabelas	Página
1. Degraus Tarifários e diferença de custo.....	20
2. Amostra do Banco de Dados de Hot-lines gerado.....	22
3. Tabela de municípios com Hot-lines enquadrados no degrau tarifário 4.....	25
4. Municípios com Hot-lines enquadrados no degrau tarifário 4 – situação proposta.....	27
5. Valores percentuais envolvidos com a situação atual da distribuição das chamadas e degraus tarifários.....	28
6. Valores percentuais envolvidos com a situação proposta para a distribuição das chamadas e degraus tarifários utilizando <i>links</i> INFOVIAS.....	29

Lista de Programas

- Microsoft EXCEL 2000 - © 2000 Microsoft Corporation
- Microsoft ACCESS 2000 - © 2000 Microsoft Corporation
- MICROSTATION 95 - © 1995 Bentley Systems
- GEOMEDIA - © 2004

Lista de Siglas

- CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
- TNL – Telemar Telecomunicações Norte e Leste
- INFOVIAS – Empresa de Infovias S/A (grupo CEMIG)

Resumo

Uma central de atendimento ao cliente é responsável pela qualidade no relacionamento com o cliente e, ao mesmo tempo, devem possuir um processo otimizado, com custos reduzidos, mas com tecnologia de ponta. Independente do modelo de gestão de cada empresa, todas buscam a redução dos custos, otimização dos processos e manutenção e melhoria da qualidade no atendimento aos clientes.

A proposta deste trabalho é utilizar os recursos do Geoprocessamento para auxiliar em diversas análises tanto com o objetivo de redução de custos, como busca de melhoria contínua na qualidade do relacionamento com o cliente, dentre outras aplicações que subsidiam a tomada de decisão e formam, juntamente com uma base de dados com grande volume de informações e de boa qualidade, um dos principais mecanismos de Inteligência Empresarial para essas empresas.

A metodologia para a elaboração do presente estudo foi criar mapas temáticos com os dados de minutagem dos postos de atendimento acumulando os valores por município e o cruzando a localização geográfica desses municípios com o range de abrangência dos degraus de tarifa telefônica, partindo do *site* do Fale com a CEMIG em Belo Horizonte. Em seguida elaboramos uma nova análise gerando um novo mapa temático, mas utilizando dessa vez, os *links* de comunicação de dados disponíveis na Empresa e espalhados pelo Estado, minimizando o efeito do range de abrangência dos degraus tarifários.

Os resultados indicam que a utilização dos *links* poderá gerar uma economia da ordem de 15% nos custos de comunicação envolvidos no processo.

Concluimos que o Geoprocessamento pode ser considerado mesmo uma ferramenta de Inteligência Empresarial que auxilia as análises empresariais de diversas atividades, até mesmo de um contact center como a Central do Fale com a CEMIG.

1 – Introdução

O advento da Globalização e o fenômeno Internet causaram profundas transformações econômicas, sociais, culturais e políticas, nos últimos anos, construindo um ambiente empresarial altamente instável, com mudanças contínuas, no qual as organizações estão inseridas. As empresas em todo o mundo, através de seus planejamentos estratégicos, buscam a otimização dos seus processos e principalmente a redução de custos.

No Setor Elétrico Brasileiro, a situação não é diferente, pois ocorreu nestes últimos anos, uma série de mudanças no seu ambiente regulatório. Um dos principais pontos do novo marco regulatório é a criação da “Empresa de Referência”, que se trata de uma simulação do funcionamento de uma empresa modelo, sendo que para isso, foram criados parâmetros de desempenho tanto financeiro como operacional para nortear as concessionárias de energia elétrica do país.

As empresas concessionárias de energia elétrica, para se adequar a esse novo ambiente, procuram adotar uma nova postura empresarial voltada para uma gestão altamente eficaz de seus processos.

Procurando auxiliar o processo decisório, as empresas em geral vêm utilizando ferramentas de Inteligência Empresarial, que basicamente trabalham grandes bases de dados, agregam análises e geram informações para que os gestores das empresas incluam seu conhecimento tácito para a tomada de decisões. Dentre essas ferramentas de análise e geração de informações está o geoprocessamento, uma ferramenta que auxilia em diversas análises geográficas e espaciais.

A proposta desse trabalho é utilizar as potencialidades do geoprocessamento para subsidiar os estudos e análise dos dados da Central de Atendimento da CEMIG - Fale com a CEMIG, visando a otimização dos seus processos e a redução de custos.

1.1 – Ambiente de Atuação: Contact Center - Fale com a CEMIG

O Fale com a CEMIG é um dos principais canais de relacionamento da CEMIG com seus clientes. Este nome foi definido pela área de marketing da CEMIG e por uma

Agência contratada, com o objetivo de expressar a facilidade de acesso dos clientes à Empresa.

Esse Contact Center possui 357 Posições de Atendimento (PA's) e um número superior a mil pessoas envolvidas no atendimento aos mais de 5,6 milhões de consumidores da Empresa, sendo 203 PA's contratadas da empresa Contax S/A e 130 PA's em um *site* próprio. Dessas, 85 PA's são dedicadas aos atendimentos especiais (*hot-lines* com as agências de atendimento, agentes alternativos, *chat*, e-mail, fax, telemarketing ativo, ouvidorias da ANEEL etc.).

A visão do Fale com a CEMIG é ser um excelente canal de interação entre o cliente e a CEMIG. Gradativamente, essa central de atendimento está se transformando em uma Central de Relacionamento com o Cliente.

1.2 – Apresentação da CEMIG

A Companhia Energética de Minas Gerais - CEMIG é uma das maiores e mais importantes concessionárias de energia elétrica do Brasil, por sua posição estratégica, competência técnica e mercado atendido.

A área de concessão da CEMIG cobre cerca de 96% do território de Minas Gerais, na região Sudeste do Brasil, correspondendo a 560 mil km², o equivalente à extensão territorial de um País do porte da França. Nessa área de concessão, a CEMIG possui 46 usinas de geração, sendo duas em parceria com a iniciativa privada e duas subsidiárias, com base predominante hidrelétrica, que produzem energia elétrica para atender a mais de 17 milhões de pessoas em 774 municípios de Minas Gerais.

Para fazer a energia elétrica chegar a esses milhões de consumidores, a CEMIG gerencia a maior rede de distribuição de energia elétrica da América Latina e uma das quatro maiores do mundo, com mais de 320 mil km de extensão.

Fundada em 22 de maio de 1952, pelo então governador de Minas e, depois, presidente do Brasil, Juscelino Kubitschek de Oliveira, com o objetivo de dar suporte a um amplo programa de modernização, diversificação e expansão do parque industrial do Estado, a CEMIG conseguiu cumprir o seu papel de ser um instrumento de desenvolvimento da economia mineira e, ao mesmo tempo, ser uma Empresa eficiente e competitiva.

Hoje, como uma das principais empresas integradas do Brasil, gera, transmite e distribui energia elétrica para o segundo mercado consumidor do País, onde estão instaladas algumas das maiores empresas nas áreas de siderurgia, mineração, automobilística e metalurgia, como a Usiminas, Belgo Mineira, Fiat Automóveis, Mercedes Bens, Alcan, Companhia Vale do Rio Doce, Açominas e outras.

O controle acionário da CEMIG pertence ao Governo de Minas que possui 51% das ações ordinárias da Companhia.

Reconhecida pelo alto padrão técnico de seu pessoal, a CEMIG é considerada uma empresa modelo no setor elétrico brasileiro. A excelência técnica da CEMIG ultrapassou as fronteiras de sua área de concessão em Minas, atuando em outros estados brasileiros e em mais de dez países da América, Ásia e África, onde a grife CEMIG é marca de excelência na venda de serviços e de consultoria para a área energética.

➤ **Visão**

“Ser a melhor provedora de soluções energéticas do mercado”.

➤ **Missão**

“A CEMIG existe para atender única e exclusivamente a seus consumidores: Residencial, Industrial, Comercial, Rural e Público. A busca permanente do aprimoramento da qualidade do serviço prestado é dever de todos empregados da Empresa”.

➤ **Política da Qualidade**

“Ser a empresa preferida do mercado brasileiro de energia com reconhecimento internacional, obter maior agregação de valor para os acionistas, aumentar a participação nos mercados em que atua, ser uma empresa excelente para se trabalhar, atender aos requisitos normativos da NBR ISO 9001:2000 e buscar a melhoria contínua de seus sistemas de gestão”.

2 – Justificativas

As chamadas dos clientes via 0800 310 196 e pelos *Hot-lines* são direcionadas de toda a área de concessão da CEMIG e, em alguns casos, de fora dela também. Atualmente chegam à central do Fale com a CEMIG aproximadamente 55.000 chamadas por dia, o que representa em um ano um total próximo de 14.000.000 chamadas. Esse número de chamadas vem crescendo a cada ano, em função do próprio crescimento do mercado da CEMIG, facilidade de acesso através de um canal gratuito e de grande comodidade. A expansão da telefonia móvel no Brasil também contribuiu para esse crescimento.

Como as chamadas são direcionadas de várias regiões, a grande extensão territorial do Estado de Minas Gerais contribui para um aumento do custo de telefonia do *site*, devido aos degraus tarifários (tarifas de longa distância) que são cobrados baseados na distância do local de origem da chamada e o local de recebimento dela. Os custos com telefonia móvel também impactam fortemente na fatura do 0800.

Diante do que foi apresentado, levanta-se a seguinte questão: **como reduzir, de forma otimizada, os custos com telefonia da central do Fale com a CEMIG?**

Como em todo *Call Center*, que utiliza o serviço 0800 gratuito, o maior item de despesa para o Fale com a CEMIG é o custo do 0800, que representa algo em torno de 45% do seu orçamento anual.

Para minimizar os altos custos com as tarifas diferenciadas pela distância o principal 0800 do Fale com a CEMIG utiliza *links* de comunicação de dados da empresa INFOVIAS (empresa de telecomunicação do grupo CEMIG), que estão localizados estrategicamente em sete pontos pelo estado de Minas Gerais.

O 0800 que trabalha como *Hot-Lines* com as agências de atendimento e agentes arrecadadores espalhados pelo Estado ainda não utilizam o recurso.

De acordo com os planos de readequação dos canais de relacionamento da CEMIG para 2005, os *Hot-Lines* serão expandidos pelo estado buscando a abrangência de representatividade nos 774 municípios que a CEMIG hoje atende. Essa expansão causará um grande impacto no custo do 0800, devido à sua abrangência e potencial de chamadas.

3 - Objetivos

3.1 – Objetivos Gerais

Identificar oportunidades de otimização do serviço 0800, bem como a redução de custos operacionais com esse serviço, através do uso de análises espaciais de variáveis georreferenciadas para a área de concessão da CEMIG.

Os resultados esperados são a otimização dos custos com o 0800 do *Call Center*, um melhor entendimento dos fatores que influenciam o número de chamadas por região e código de área, além de identificar correlações entre as diversas variáveis que envolvem o negócio do Fale com a CEMIG.

3.2 – Objetivos Específicos

O objetivo deste trabalho é estudar o fluxo de chamadas da Central, através da análise geográfica da distribuição das minutagens (minutos falados) pelas *Hot-lines* espalhadas pelo Estado de Minas Gerais. O período de avaliação será o mês de novembro/2004. Essa análise visa verificar qual economia pode ser gerada com a migração do serviço de atendimento via 0800 das *Hot-lines* para os *links* INFOVIAS, tanto na situação atual como considerando a expansão do serviço de atendimento para os demais municípios da região de concessão da CEMIG.

4 – Estrutura do Trabalho

4.1 – Escopo do trabalho

Este trabalho seguiu o seguinte escopo:

- a) Levantamento dos atuais pontos de *Hot-lines* da CEMIG e sua localização no Estado;
- b) Levantamento de dados de minutagem desses pontos junto à TELEMAR;
- c) Tratamento da base de dados TELEMAR (transformação do arquivo txt em excel, ajuste de inconsistências e relacionamento com a base CEMIG);
- d) Identificação do range de abrangência dos degraus tarifários e seus respectivos valores;
- e) Geração da base em Access com dados de minutagem já correspondentes entre a base de municípios CEMIG e municípios TELEMAR;
- f) Associação da base Access com o software GEOMEDIA (software padrão da CEMIG para geoprocessamento);
- g) Geração de mapa temático com sobreposição dos dados de minutagem por *Hot-line*, seu posicionamento geográfico e identificação de degrau tarifário correspondente;
- h) Geração de mapa temático considerando utilização dos *links* INFOVIAS;
- i) Análise dos dados e imagens gerados;
- j) Avaliação de valores envolvidos, opções e conclusões.

4.2 – Metodologia Adotada

Foram utilizados cem por cento dos dados das *Hot-lines* atualmente existentes, sendo que foram acumulados por município - dados do mês de novembro/2004. A metodologia foi, basicamente, a de utilizar mapas temáticos com os dados de minutagem das *Hot-lines* acumulados por município e o cruzamento da localização geográfica desses municípios com o range de abrangência (buffer) dos degraus tarifários partindo do *site* do

Fale com a CEMIG em Belo Horizonte e em seguida gerando um novo mapa temático com os mesmos pontos de municípios com *Hot-lines*, mas com degraus tarifários partindo dos sete *links* da INFOVIAS.

De posse dos municípios e a sua mudança de degrau tarifário, pode-se calcular a economia gerada com a estratégia.

Os valores de tarifas e de economia gerada serão demonstrados neste trabalho como valores percentuais por não ser autorizada a divulgação dos valores reais.

5 – Referencial Teórico

Neste referencial teórico, vamos ver inicialmente uma série de definições que facilitarão o entendimento de alguns termos mais específicos das centrais de atendimento e de telefonia, bem como relembrar alguns termos do geoprocessamento. Vamos ver também a definição do termo inteligência Empresarial.

Num segundo momento, vamos estar relembrando alguns conceitos do geoprocessamento e também o funcionamento da central de atendimento da CEMIG.

5.1 – Definições dos Termos

- A) **DAC – Distribuidor Automático de chamadas.** É o equipamento telefônico responsável pelo tratamento das chamadas que chegam na central de atendimento;
- B) **URA – Unidade de Resposta Audível:** Equipamento responsável pelo atendimento eletrônico das chamadas, sem a intervenção dos atendentes.
- C) **Central de Atendimento ao Cliente:** Sistema composto pelo DAC, pelas URAs e demais equipamentos periféricos, responsáveis pelo atendimento e gerenciamento das chamadas telefônicas.
- D) **Call Center :** central de atendimento ao cliente que utiliza recursos do atendimento via telefone;
- E) **Contact Center :** central de atendimento ao cliente que utiliza recursos do atendimento via telefone, internet, *chat*, e-mail, fax, etc;
- F) **Operador ou Atendente:** são as pessoas que atendem as chamadas dos clientes da central de atendimento e encaminham as solicitações dos clientes para as áreas responsáveis;
- G) **PA – Posição de Atendimento:** é basicamente a posição formada pelo aparelho telefônico no qual o operador recebe as ligações dirigidas a ele pelo DAC, e o PC onde são disponibilizados os dados dos clientes e de toda a ligação;

- H) **Agências de Atendimento:** são postos de atendimento de maior porte que atendem pessoalmente aos clientes da CEMIG e também possuem telefones ponta-a-ponta (Hot-Lines) com a central de atendimento do Fale com a CEMIG;
- I) **Agentes CEMIG FÁCIL:** são postos de atendimento de pequeno porte, que atendem somente alguns serviços e que fazem a arrecadação das contas CEMIG (recebem o pagamento das contas de energia elétrica) e que são gerenciados por terceiros, como lotéricas, padarias, etc.
- J) **Troncos:** conexões com a rede pública, por onde chegam as chamadas na central de atendimento e também por onde são efetuadas as ligações de saída. Podem ser digitais ou analógicos;
- K) **Link de dados:** conexão através de cabo de fibra óptica para comunicação de dados;
- L) **RI – Rede Inteligente de telefonia:** rede pública de telefonia que distribui as chamadas de origem para o seu destino, de forma otimizada;
- M) **LDN – Ligação de Longa Distância:** Ligações que ocorrem entre diferentes municípios, podendo ser intra-setorial, inter-setorial ou inter-regional;
- N) **Degrau Tarifário:** diferença tarifária devido às áreas de abrangência das Ligações de Longa Distância;
- O) **Minutagem:** tempo total em minutos de uma chamada telefônica.

5.2 – Inteligência Empresarial (IE)

Vamos agora conceituar um termo que também norteia o trabalho – Inteligência Empresarial. Borges (BORGES, 1995) utiliza o termo "**inteligência empresarial**" para se referir à necessidade da empresa ampliar o conhecimento organizacional(*I*), o qual se constitui no conjunto formado por recursos humanos capacitados, pelos sistemas de absorção (estruturas informacionais, tecnológicas e educacionais internas e externas à organização) e integração permanente dos novos conhecimentos necessários. Além disso, destaca que os serviços de inteligência empresarial devem ser suporte ao processo de tomada de decisão estratégica. Só assim será possível utilizar a informação como

ferramenta consistente para se integrar ao processo decisório nas organizações. (BORGES, 1995).

- (1) Inteligência empresarial é definida como "o sustentáculo da gestão estratégica, que consiste essencialmente em saber como, quando e por que meios alternar estabilidade e mudanças, ou inovações, em consonância com os objetivos da empresa e as condições ambientais". (BORGES, 1995)

A capacidade de gerar conhecimentos, inovar e empreender são as condições necessárias para o sucesso de uma empresa na sociedade do conhecimento, formando o tripé (figura 1) que se complementa para o sucesso das organizações.

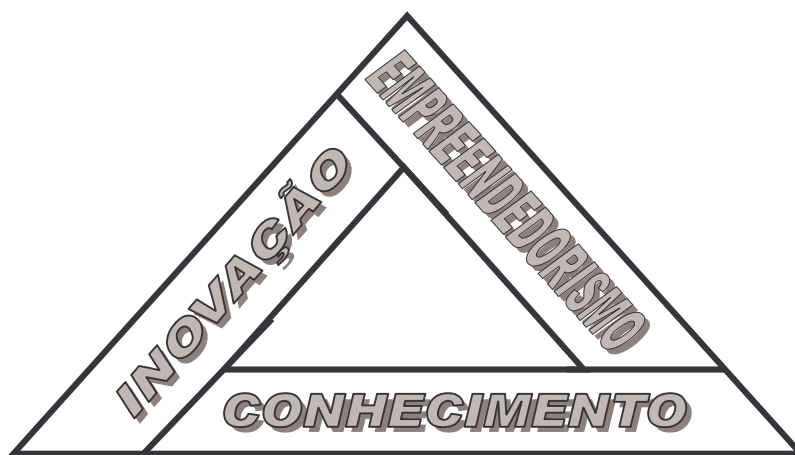


Figura 1: Modelo de Inteligência Empresarial

A essa sinergia entre conhecimento, inovação e empreendedorismo damos o nome de Inteligência Empresarial. A base desse modelo é o conhecimento que é a mola propulsora da nova economia.

Para apoiar o suprimento da base de informação desses pilares, no mundo empresarial, vem sendo largamente utilizadas as ferramentas de BI – Business Intelligence, que detalhamos a seguir.

5.3 – Ferramentas de BI - Business Intelligence

Um modelo de Inteligência Empresarial necessita de ferramentas inteligentes para trabalhar com bases de dados diversas. Esse conjunto de ferramentas e aplicativos

permitem aos tomadores de decisão ter a possibilidade de organizar, analisar, distribuir e agir, ajudando as empresas tomar decisões melhores e mais rápidas. Ferramentas bem sucedidas de *BI* fornecem uma visão integral do negócio e ajudam a distribuir os dados de maneira uniforme entre os usuários, não importando onde estes dados estejam.

Dar vida aos dados existentes nos diversos sistemas transacionais de uma empresa e transformá-los em conhecimento sobre o negócio é a essência das ferramentas de *Business Intelligence*, visando conhecer melhor seus clientes, conhecer melhor o próprio negócio e descobrir novos produtos e novas formas de atender a esses clientes, antes mesmo que eles descubram tais necessidades.

A vantagem dos sistemas de BI sobre seus antepassados é a capacidade de cruzar informações de diferentes bancos de dados, analisando-as, além de possibilitar a interpretação de forma contextualizada. Eles trabalham com hipóteses e procuram relações de causa e efeito, transformando os registros dos bancos de dados em informações estratégicas para o posicionamento e direcionamento da atuação da empresa.

Dessa forma, para que as ferramentas de BI funcionem de forma realmente eficiente, é necessário que a empresa tenha sólidos bancos de dados. Afinal, o sistema de BI transforma e apresenta os elementos dos bancos de dados em informações determinantes para o desenvolvimento do negócio.

5.3.1 – Banco de Dados

Também chamado de *Data Warehouse*, é um conjunto de dados inter-relacionados que estão armazenados de maneira organizada. *Data Warehouse* é uma arquitetura de dados com informações de caráter gerencial voltado para: suporte à decisão, planejamento estratégico, análise do comportamento de clientes e análise da performance de vendas, dentre outras. Funciona como um provedor de informações de uma empresa ou instituição, pois concentra todas as informações estratégicas e históricas, extraídas dos sistemas transacionais relativos aos clientes e produtos. A proposta principal do DW é a democratização das informações para a área de negócios, através do fácil acesso aos dados para análise.

Um *Data Warehouse* sem a conexão com ferramentas de análise/extração é simplesmente um banco de dados sem utilidade. Por outro lado, atinge sua plenitude

quando é modelado de tal forma a permitir uma ampla compatibilidade com a maioria das ferramentas existentes.

5.3.2 – Ferramentas de *Back-End*

Mais sofisticadas e complexas, as ferramentas de *back-end* (retaguarda) também estão evoluindo e aos poucos começam a entrar no mundo operacional. Esses sistemas, também chamados de ETL (Extração, Transformação e Limpeza) são fundamentais para preparar os dados que serão armazenados no DW. Embora atualmente já existam produtos que facilitam esse trabalho, esse ainda é um processo trabalhoso, detalhado e complexo, e que requer expertise para ser executado de forma adequada e correta.

5.4 – Geoprocessamento

A partir dessa definição, fazemos a interligação entre os assuntos, pois, no mundo empresarial, as ferramentas de geoprocessamento são consideradas como ferramentas de Inteligência Empresarial. Segundo Moura (MOURA, 2003) a definição de geoprocessamento é a seguinte:

“o termo Geoprocessamento, surgido do sentido de processamento de dados georreferenciados, significa implantar um processo que traga um progresso, um andar avante, na grafia ou representação da Terra”.
(MOURA, 2003)

O termo, segundo a autora, diz respeito a instrumentos e técnicas para a obtenção de dados espaciais, bem como teorias relativas à automação aplicada na obtenção de informações espaciais.

O geoprocessamento, segundo a maioria dos autores da área, engloba processamento digital de imagens, cartografia digital e os sistemas informativos geográficos, ou sistemas de informação geográfica, ou mesmo sistema geográfico de informação.

5.4.1 – Sistemas de Informações Geográficas (GIS)

Os Sistemas de Informações Geográficas (GIS – *Geographic Information System*) são bancos de dados relacionais georeferenciados. As ferramentas GIS permitem automatizar a criação e manutenção de mapas que contenham grandes volumes de dados, vinculando dados a elementos gráficos, tornando-os "inteligentes".

Martin (MARTIN, 1996) propõe um esquema teórico dos Sistemas Informativos Geográficos, evidenciando os estágios de transformação dos dados, no processo de produção da informação espacial:

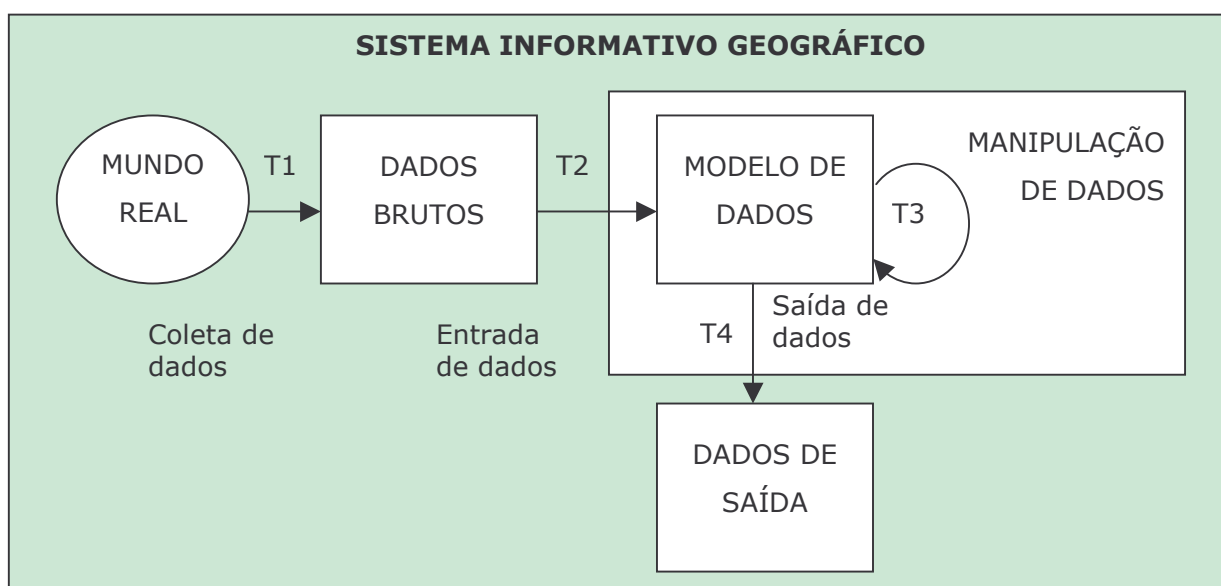


Figura 2: Operações de transformação no GIS (MARTIN, 1996)

Existem diversas definições para os Sistemas de Informação Geográficos, cada uma delas tenta privilegiar um aspecto de uma tecnologia que, estando na fronteira de várias áreas do conhecimento, é percebida de maneiras diferentes pelos especialistas de cada área. Nos últimos 10 anos presenciamos um aumento sem precedentes no uso de Sistemas de Informação Geográfica. Este aumento foi impulsionado principalmente por áreas com grande necessidade de aumento de produtividade e de melhor gerenciamento dos seus

recursos. A facilidade de análises através de consultas gráficas trouxe uma nova abordagem para o planejamento estratégico e para a tomada de decisão.

5.4.2 – Cartografia Temática

O termo “temático” é reservado a uma categoria de mapa que é diferenciada dos mapas gerais, apesar de que teoricamente todo mapa possui um tema. A diferença pode ser observada da seguinte maneira:

- Mapa topográfico – é essencialmente descritivo e geométrico;
- Mapa temático – é essencialmente analítico e explicativo.

Mas o aspecto mais importante de um mapa é ter um objetivo bem específico e claro. Além de mostrar a localização de objetos reais ou conceituais, o mapa temático procura demonstrar a existência de um certo padrão de distribuição, ou de uma certa tendência de ocupação do espaço.

Os mapas temáticos podem ser classificados, dependendo dos dados, como:

- **Mapas Corocromáticos** – mapas compostos de áreas de valor igual, separados por fronteiras e representados por qualquer variável visual, sendo que todos os tipos de dados podem ser mapeados neste mapa;
- **Mapas Isarítmicos** – mapas que usam linhas igualmente separadas, para representar um fenômeno tridimensional ou uma superfície contínua, sendo que somente os dados quantitativos (e só eles) podem ser mapeados nesse mapa.

Os mapas temáticos também podem pertencer a uma das categorias a seguir:

- **Mapas e cartas** – construídos geometricamente conforme uma dada escala, segundo as regras de localização (x,y) e de atribuição (z).
- **Cartogramas** – representação descontínua de um fenômeno geográfico quantitativo, através de símbolos proporcionais localizados;
- **Cartodiagramas** – compostos de um conjunto de diágramas sobre uma base cartográfica. Ex.: precipitações anuais;
- **Anamorfozes geográficas** – nestes se deforma voluntariamente a escala, de maneira a mostrar os objetos geográficos proporcionais a uma variável quantitativa;

Outras formas de classificação baseiam-se no objetivo do mapa e no público alvo:

- **Mapa de referência** – geralmente não é considerado como mapa temático, pois possui uma grande quantidade de informações a serem lidas. Esse tipo de mapa, sem uma mensagem definida, é um pouco usado, como um dicionário;
- **Mapa Educacional** – construído com um objetivo muito restrito, de modo a ser facilmente decorado e lembrado. O mapa educacional é altamente simplificado para não distrair o olho inutilmente;
- **Mapa temático complexo** – detém o mesmo objetivo que o mapa analítico, favorecendo uma representação única em diferentes níveis. Nesse tipo de mapa, vários tipos de variáveis visuais são empregados afim de sobrepor-se os níveis de informação;
- **Mapa síntese** – é um mapa propondo uma interpretação de um fenômeno complexo para o representar de maneira simplificada. Sua legenda deve explicar todos os fatores considerados na categorização do fenômeno;
- **Mapa analítico** – é composto de uma série de mapas que, juntos, mostram uma análise detalhada de uma região. Cada mapa tem uma base comum, mas passível à representação de variáveis diferentes ou uma simulação diferente e ainda uma época diferente.

As análises geográficas podem ser utilizadas para identificação de uma série de oportunidades de negócios, o que iremos ver a seguir é um exemplo de como essas análises podem auxiliar na gestão de uma Central de Atendimento a Clientes.

6 – Desenvolvimento

Neste capítulo vamos ver o funcionamento básico da Central de Atendimento e a aplicação do geoprocessamento para avaliação de uma opção de otimização do fluxo de chamadas dos *Hot-lines* espalhados pelo Estado.

6.1 – Funcionamento básico da Central de Atendimento CEMIG

A figura 4, a seguir, demonstra o esquema de funcionamento básico da Central de Atendimento do Fale com a CEMIG para atendimento emergencial:

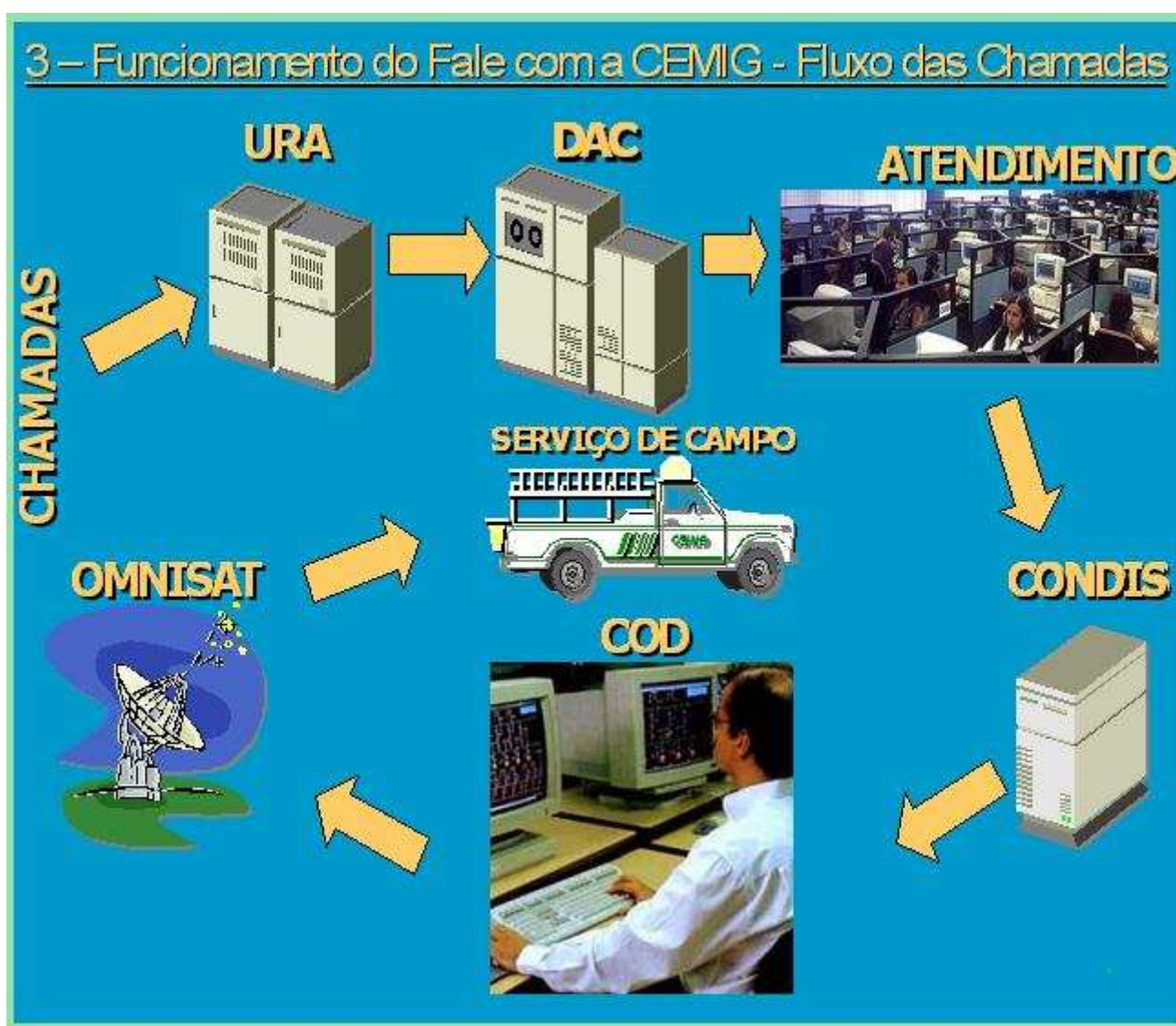


Figura 3 – Esquema básico do funcionamento da Central de Atendimento CEMIG

As chamadas direcionadas de diversas regiões do Estado são direcionadas pela Rede Inteligente e pelos Links de dados INFOVIAS, chegando inicialmente na Unidade de Resposta Audível – URA, que possui as seguintes características:

A) URA – Unidade de Resposta Audível

- Possui 120 troncos;
- É responsável pelo atendimento eletrônico aos clientes;
- Está integrado com sistemas corporativos;
- Se o cliente é identificado, presta informações sobre ocorrências na rede;
- Prioriza atendimento humano;
- Permite consultas a débitos e emissão de 2as vias de contas;
- Permite o gerenciamento das chamadas entrantes via Intranet.

A URA presta o atendimento eletrônico inicial e fornece as opções para os tipos de atendimento: Emergencial ou Comercial, o cliente digita a opção desejada e a URA encaminha a chamada para o DAC – Direcionador Automático de Chamadas que tem as seguintes características:

B) DAC - Distribuidor Automático de Chamadas

- É responsável por encaminhar as chamadas para os atendentes;
- É integrado com a URA;
- Prioriza o direcionamento para o atendente que está a mais tempo livre;
- Permite o gerenciamento do desempenho dos atendentes.

O DAC gerencia as chamadas, direcionando-as para os atendentes de forma otimizada. O atendente que estiver livre por mais tempo recebe a próxima chamada e assim por diante. Caso todos os atendentes estiverem ocupados, o DAC gerencia a fila de espera, aguardando a liberação do atendente. O DAC ainda gera uma série de relatórios que são os itens de controle usados em diversas análises no *Call Center*.

Os atendentes recebem a chamada, atendem o cliente e geram na maioria das vezes alguma solicitação através do sistema de *back-end* – CONDIS. Possuindo as seguintes características:

C) CONDIS - Sistema de Atendimento a Clientes

- Cadastramento de serviços;
- Integrado com sistemas corporativos;
- Está na Intranet;
- Altamente amigável;
- Facilita a padronização e o atendimento;
- Faz o despacho das solicitações e informa a execução de serviços;

Através dos recursos do CONDIS os atendentes encaminham as solicitações de serviços na rede de distribuição de energia elétrica da CEMIG para os CODs – Centro de Operação do sistema:

D) COD - Centro Operação da Distribuição

- São sete COD's no Estado de Minas Gerais;
- Controle da rede de distribuição regional;
- Técnicos qualificados com alto conhecimento da malha do sistema elétrico de distribuição.

Os técnicos recebem as solicitações, localizam o endereço através do sistema OMNISAT – Sistema de envio de informações via satélite, que encaminha as solicitações para as equipes em campo. O OMNISAT possui as seguintes características:

E) OMNISAT - Sistema de envio de informações via satélite:

- Avançada tecnologia de infra-estrutura de comunicação e de transmissão de dados via satélite;
- Todos os veículos de operação da CEMIG equipados com terminais de computador;
- Permite o despacho automático dos serviços;
- A solicitação de serviço é transmitida via satélite para a unidade móvel mais próxima, dispensando o contato direto entre técnicos e eletricitas;
- Torna instantânea a comunicação entre os COD's e os veículos em campo;

- Torna a execução dos serviços mais ágil.

As equipes em campo recebem as solicitações de serviço, executam e retornam o resultado do serviço ao COD, que atualiza as informações no CONDIS para consulta dos atendentes, caso necessário.

O esquema descrito acima atende às solicitações de emergência. Para as solicitações comerciais, os serviços são encaminhados para áreas meio da CEMIG como o Faturamento, Arrecadação, Expansão do Sistema, etc. Essas áreas atendem as solicitações e os serviços são registrados no sistema.

6.2 – Encaminhamento das Chamadas dos *Hot-lines*

Vamos demonstrar agora como as chamadas são direcionadas pelo Estado até chegarem a Central de Atendimento e vamos analisar a situação das chamadas encaminhadas via *Hot-lines* das Agências de Atendimento e de Agentes Arrecadadores – CEMIG FÁCIL.

A figura 5 demonstra um exemplo de como o fluxo das chamadas ocorre:

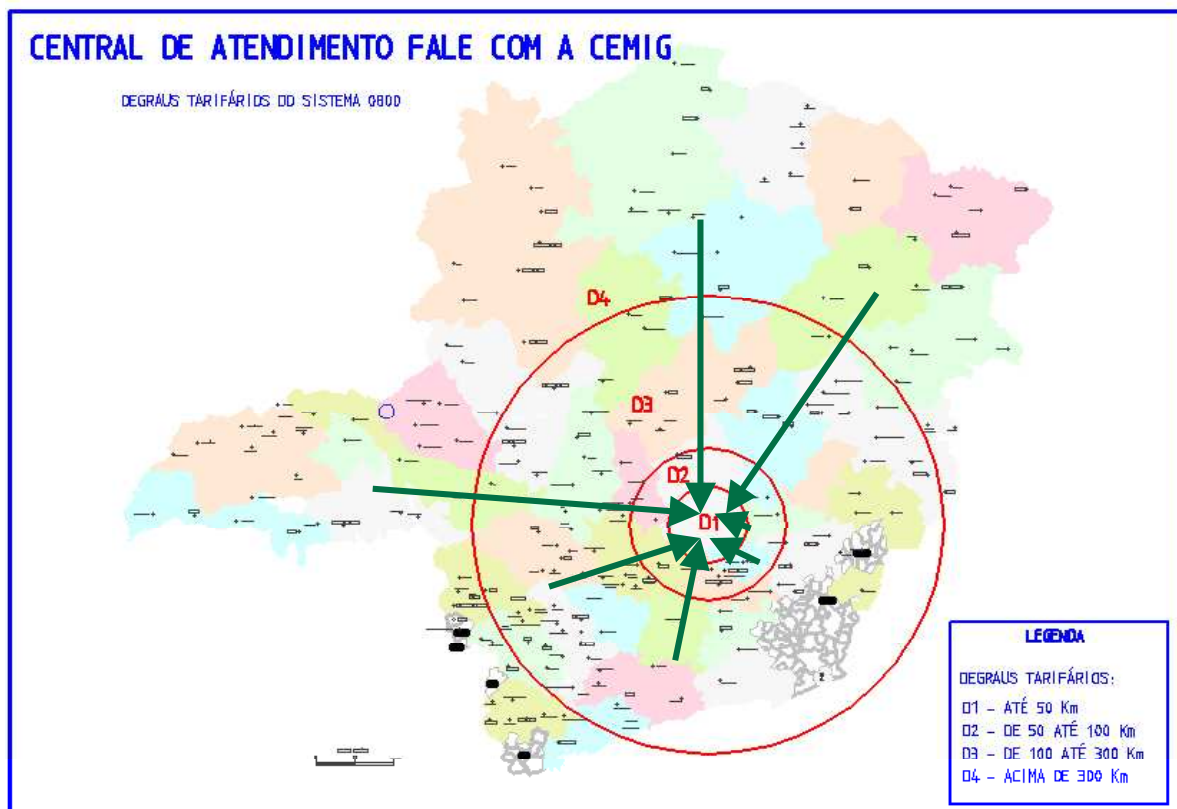


Figura 4 – Exemplo do Fluxo de Chamadas de *Hot-lines* para a Central de Atendimento

As chamadas são direcionadas de diversos municípios de Minas Gerais, atualmente são 98 municípios que possuem esse tipo de atendimento. De acordo com a localização desse *Hot-line*, a chamada estará dentro de uma área de influência de degrau tarifário, conforme distâncias e diferenças de custo a seguir:

Degraus tarifários:	Diferença de custo em relação a D1
D1 – Ligações até 50 km de distância;	-
D2 – Ligações até 100 km de distância;	42,86%
D3 – Ligações até 300 km de distância;	53,57%
D4 – Ligações com distância acima de 300 km	75,00%

Tabela 1 – Degraus Tarifários e diferença de custo

A diferença tarifária de cada degrau em relação ao menor degrau varia de 42,86% a 75,00%, algo bem significativo quando temos, aproximadamente, 167 mil minutos falados ao todo durante o mês de novembro de 2004.

6.3 – Levantamento dos atuais pontos de *Hot-lines*

Foi levantada uma relação com os municípios onde se encontram os *Hot-lines* de Agências de Atendimento e de Agentes Arrecadores CEMIG FÁCIL. Como existe mais de um *hot-lines* em cada município levantado na relação, foi optado por agrupar os dados por município para facilitar a análise, visto que não haveria diferenças consideráveis na tarifa.

O banco de dados foi tratado em ACCESS e foi feito o link com a tabela de municípios do GEOMEDIA. Foi obtido o mapa a seguir (Figura 5):

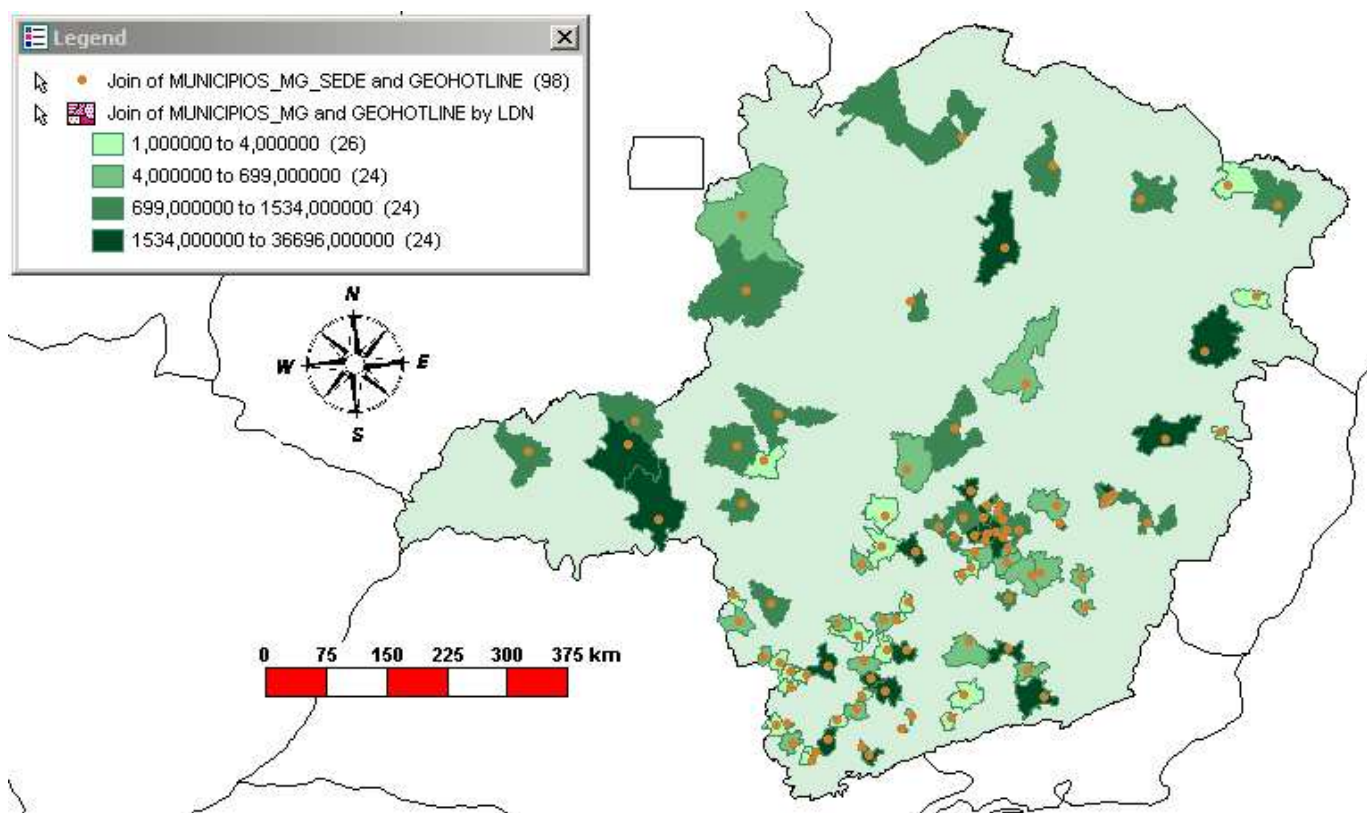


Figura 5 – Mapa de Minas Gerais com a localização dos *Hot-line*

6.4 – Levantamento de dados de minutagem dos *Hot-lines*

Foi solicitado a TNL – Telemar um relatório de minutagem por *hot-line*, que teve que ser trabalhado em EXCEL e gerada outra base de dados em ACCESS, levantamento de dados de minutagem desses pontos junto à TELEMAR. Foi levantada uma relação com os municípios onde se encontram os *hot-lines* de Agências de Atendimento e de Agentes Arrecadores CEMIG FÁCIL. Como existe mais de um *hot-line* em cada município levantado na relação, foi optado por agrupar os dados por município para facilitar a análise, visto que não haveria diferenças consideráveis na tarifa.

NOM_CIDADE	NOM_REGIAO	Minutagem
ALFENAS	SUL	3.259
ALMENARA	LESTE	829
ANDRADAS	SUL	3
ANDRELANDIA	SUL	3
ARAGUARI	TRIANGULO	1.479
ARAXA	TRIANGULO	1.250
ARCOS	OESTE	10
BARBACENA	MANTIQUEIRA	1.724
BELO HORIZONTE	CENTRO	36.696
BETIM	CENTRO	8.343
BOA ESPERANCA	SUL	2
BOM DESPACHO	OESTE	3
BOM REPOUSO	SUL	4
BONFIM	OESTE	2
BOTELHOS	SUL	4
BRUMADINHO	CENTRO	699
CABO VERDE	SUL	1
CAETE	CENTRO	893
CAMPO BELO	SUL	423
CAPETINGA	OESTE	1
CARATINGA	LESTE	1.152

Tabela 2 – Amostra do Banco de Dados de *Hot-lines* gerado

6.5 – Geração do mapa temático Degraus Tarifários x *Hot-lines*

A partir do banco de dados foi gerado um mapa temático que contém ao contorno dos municípios em uma escala graduada de cores que representa o intervalo de classes criado baseado no volume histórico de chamadas, considerando os maiores municípios em uma classe. Conforme Figura 6, a seguir:

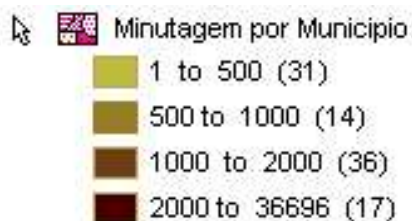


Figura 6 – Intervalos de Classe dos municípios com *Hot-lines*

O mapa com as áreas de influência elaboradas a partir de *buffers* com as distâncias estabelecidas na Tabela 1, pode ser visualizado na Figura 7.

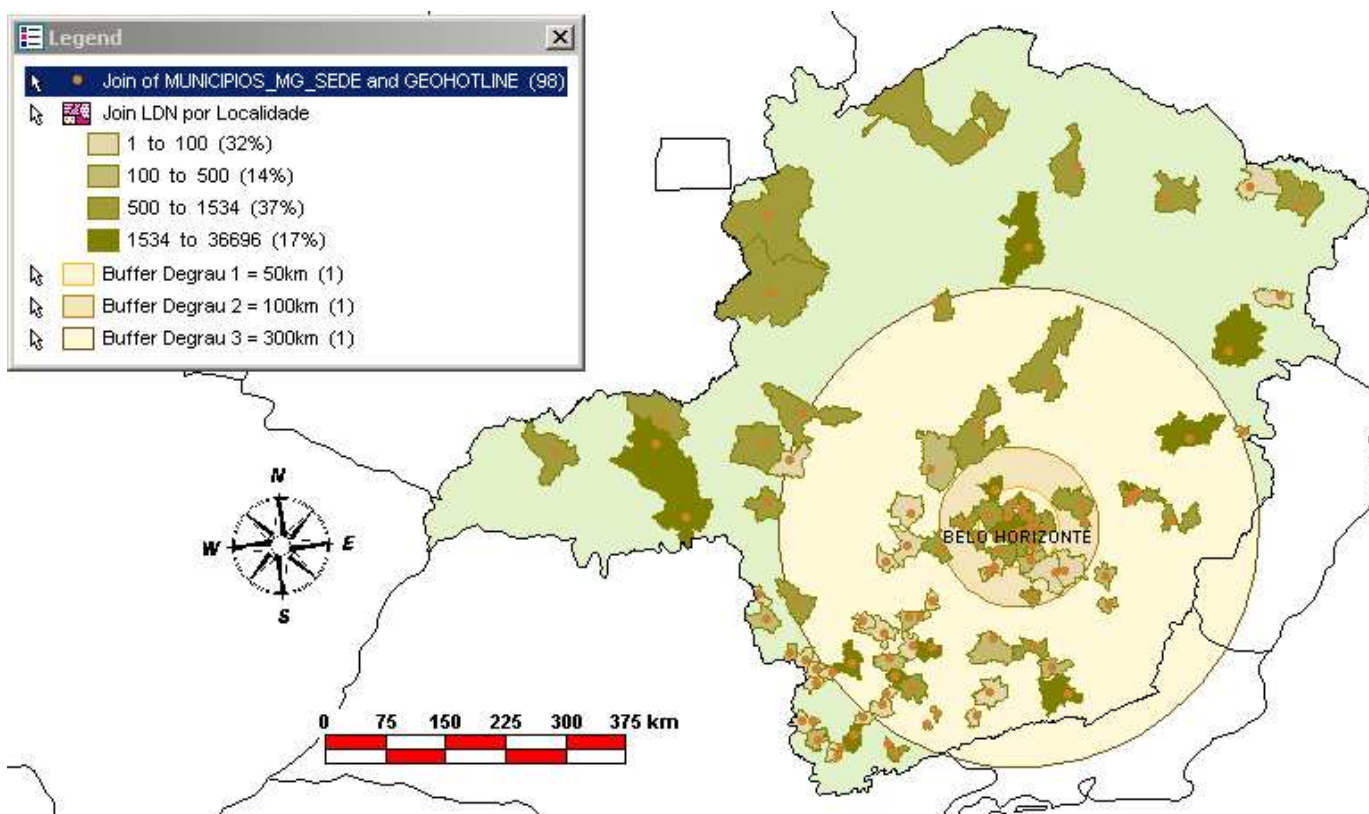


Figura 7 – Temático contendo o cruzamento entre a localização dos municípios com *Hot-lines* e os buffers de degraus tarifários

Na seqüência, foi executada uma *Spatial Query*, ou melhor, uma consulta espacial no GEOMEDIA, para cada degrau tarifário, gerando um outro mapa temático com o destaque dos municípios e seu respectivo degrau tarifário.

O mapa gerado pode ser visualizado na Figura 8.

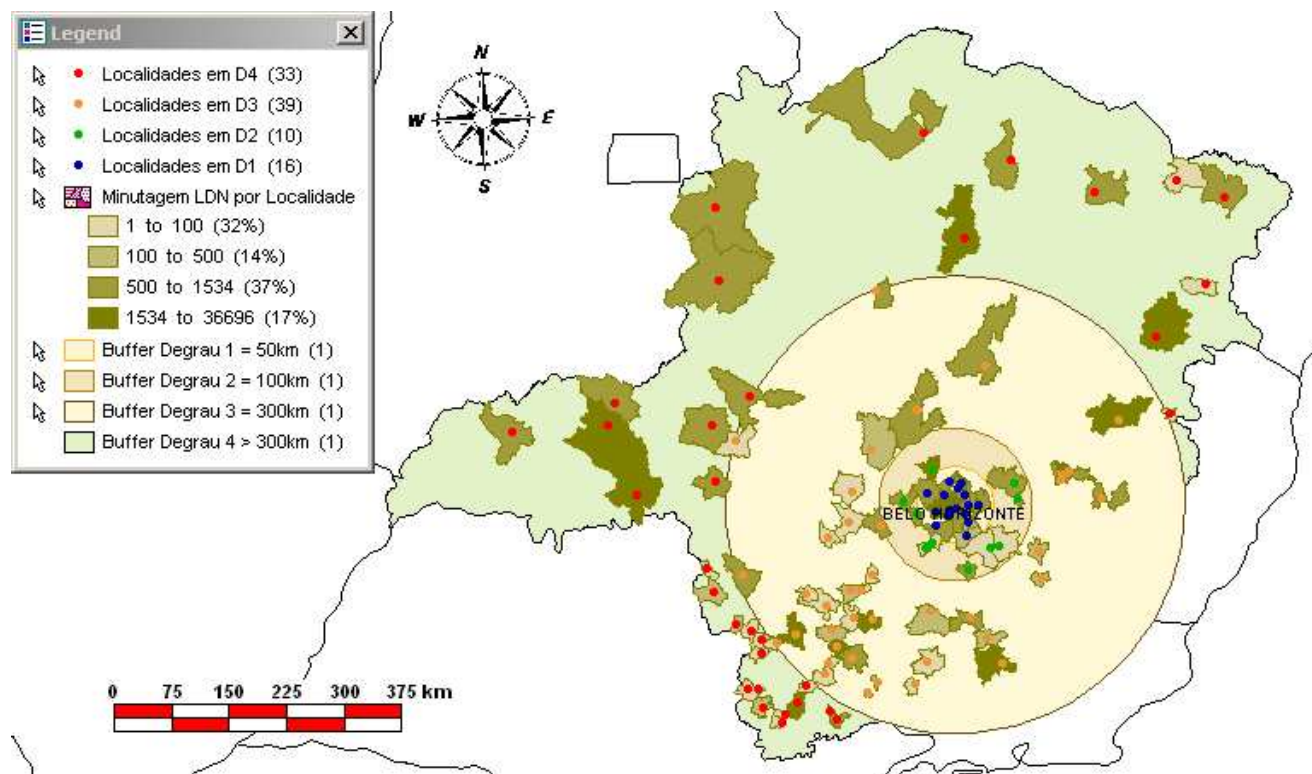


Figura 8 – Temático contendo o destaque dos municípios com *Hot-lines* e o respectivo degrau tarifário

A partir desse mapa, foi solicitada ao GEOMEDIA a geração de uma tabela para cada consulta gerada. Na tabela 3 temos um exemplo de tabela gerada para o degrau tarifário 4. Foram encontradas 33 localidades em municípios com *hot-lines* no degrau 4, representando um total de minutagem de 41.951 minutos no mês de novembro de 2004, ou 25% do total de minutos do mês.

Os valores de minutagem para cada tabela foram agrupados, obtendo assim, um total de minutagem para cada degrau tarifário, que serão comparados nos resultados finais com a outra simulação proposta.

MUNICIPIO	COD	LAT	LONG	MUNICIPIO	REGIAO	MINUTAGEM
ALMENARA	170	-16:11:52.34	-40:41:21.77	ALMENARA	LESTE	829
ANDRADAS	260	-22:04:03.30	-46:34:06.58	ANDRADAS	SUL	3
ARAGUARI	350	-18:38:55.36	-48:11:13.57	ARAGUARI	TRIANGULO	1479
ARAXA	400	-19:35:32.33	-46:56:24.60	ARAXA	TRIANGULO	1250
BOM REPOUSO	790	-22:28:14.29	-46:08:40.59	BOM REPOUSO	SUL	4
BOTELHOS	840	-21:38:58.30	-46:23:39.59	BOTELHOS	SUL	4
CABO VERDE	950	-21:28:18.30	-46:23:44.59	CABO VERDE	SUL	1
CAPETINGA	1240	-20:37:04.32	-47:03:20.58	CAPETINGA	OESTE	1
CENTRAL DE MINAS	1570	-18:45:41.30	-41:18:21.74	CENTRAL DE MINAS	LESTE	1
CRISOLITA	2015	-17:14:18.33	-40:54:31.76	CRISOLITA	LESTE	1
GUAXUPE	2870	-21:18:18.31	-46:42:43.58	GUAXUPE	SUL	215
IBITIURA DE MINAS	2990	-22:03:37.30	-46:26:21.58	IBITIURA DE MINAS	SUL	1
ITAJUBA	3240	-22:25:31.28	-45:27:07.60	ITAJUBA	SUL	1872
ITUIUTABA	3420	-18:58:07.36	-49:27:51.54	ITUIUTABA	TRIANGULO	1024
JANAUBA	3510	-15:48:01.36	-43:18:31.71	JANAUBA	NORTE	1365
JANUARIA	3520	-15:29:13.37	-44:21:38.69	JANUARIA	NORTE	1523
MONTES CLAROS	4330	-16:44:04.35	-43:51:42.69	MONTES CLAROS	NORTE	6978
MUZAMBINHO	4410	-21:22:31.31	-46:31:28.59	MUZAMBINHO	SUL	1
OURO FINO	4600	-22:16:57.30	-46:22:07.58	OURO FINO	SUL	134
PARACATU	4700	-17:12:58.37	-46:52:25.62	PARACATU	NORTE	828
PATOS DE MINAS	4800	-18:35:30.34	-46:31:13.61	PATOS DE MINAS	TRIANGULO	1084
PATROCINIO	4810	-18:56:25.34	-46:59:20.60	PATROCINIO	TRIANGULO	1057
PEDRA AZUL	4870	-16:00:18.35	-41:16:46.76	PEDRA AZUL	LESTE	1
POUSO ALEGRE	5250	-22:13:46.29	-45:56:09.59	POUSO ALEGRE	SUL	2944
SALINAS	5700	-16:10:10.35	-42:17:25.73	SALINAS	NORTE	989
SAO JOSE DO ALEGRE	6320	-22:19:42.29	-45:31:32.60	SAO JOSE DO ALEGRE	SUL	1
SAO SEBASTIAO DO PARAISO	6470	-20:54:59.32	-46:59:27.58	SAO SEBASTIAO DO PARAISO	OESTE	185
SILVIANOPOLIS	6740	-22:01:45.29	-45:50:05.60	SILVIANOPOLIS	SUL	2
TEOFILO OTONI	6860	-17:51:26.32	-41:30:20.74	TEOFILO OTONI	LESTE	3736
TOCOS DO MOJI	6905	-22:22:12.29	-46:05:41.59	TOCOS DO MOJI	SUL	1
UBERABA	7010	-19:45:01.34	-47:56:10.57	UBERABA	TRIANGULO	5386
UBERLANDIA	7020	-18:55:06.35	-48:16:35.57	UBERLANDIA	TRIANGULO	8444
UNAI	7040	-16:21:26.38	-46:54:20.62	UNAI	NORTE	607
Totais para D4					33	41951
Percentuais do total geral					33,67%	25,00%

Tabela 3 – Tabela de municípios com *Hot-lines* enquadrados no degrau tarifário 4

6.6 – Geração do mapa temático considerando uso dos Links INFOVIAS

A partir dessa etapa, estavam caracterizados os custos com a minutagem dos municípios com *hot-lines*, para cada degrau tarifário. O passo seguinte foi georreferenciar os *links* da INFOVIAS, que existem localizados em sete pontos estratégicos pelo Estado, originalmente com a função de transmissão de dados, mas que podem ser utilizados para comunicação de voz. Em seguida, foi criado um buffer para cada um dos sete *links* da INFOVIAS, representando os degraus tarifários e sua área de abrangência a partir daqueles pontos.

Já aproveitando que os pontos de *hot-lines* já estavam representados, podemos observar na Figura 9 um novo cruzamento entre os pontos e as áreas de influência dos degraus.

Também podemos verificar no mapa da Figura 9 que foram feitas as consultas espaciais para cada degrau tarifário, considerando a situação proposta.

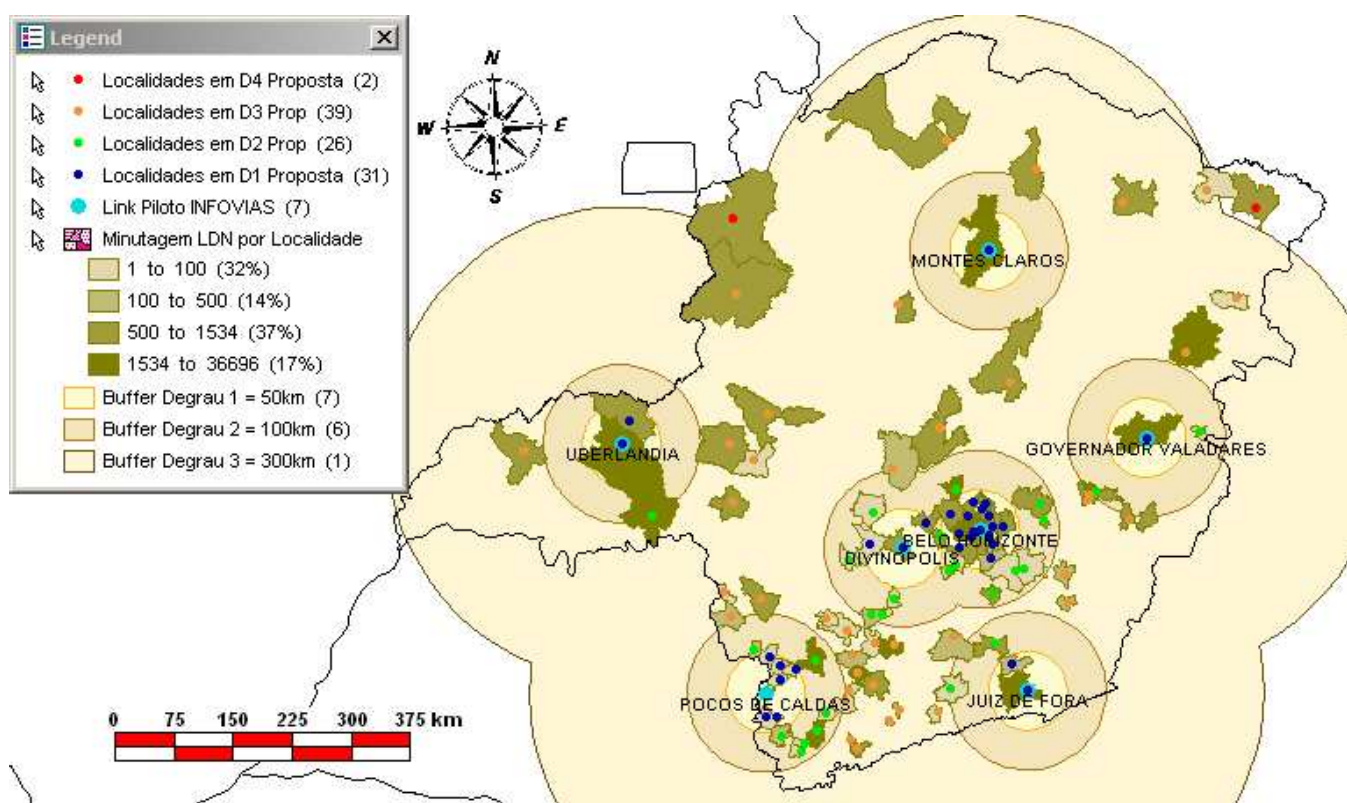


Figura 9 – Temático contendo os Links piloto da INFOVIAS e o cruzamento com os municípios com *Hot-lines* e o respectivo degrau tarifário

Na tabela 4 temos um exemplo de tabela gerada para o mesmo degrau tarifário 4 da tabela 3, de forma a já obtermos a primeira comparação de resultados.

Foram encontradas apenas 2 localidades em municípios com *hot-lines* no degrau 4, considerando o uso dos *links*, representando um total de minutagem de 1.436 minutos no mês de novembro de 2004, ou 0,86% do total de minutos do mês.

MUNICIPIO	COD	LAT	LONG	MUNICIPIO	REGIAO	MINUTAGEM
ALMENARA	170	-16:11:52.34	-40:41:21.77	ALMENARA	LESTE	829
UNAI	7040	-16:21:26.38	-46:54:20.62	UNAI	NORTE	607
Totais para D4					2	1436
Percentuais do total geral					2,04%	0,86%

Tabela 4 – Municípios com *Hot-lines* enquadrados no degrau tarifário 4 – situação proposta

7 – Resultados Gerados

Considerando agora os valores envolvidos de forma percentual, conforme a Tabela 5, observamos que, uma considerável parcela da minutagem (25%) se encontra em função do degrau tarifário 4, que representa um valor 13,95% maior que o degrau tarifário 3, que por sua vez possui uma parcela de minutagem de 26,10% e é 7,5% superior ao degrau tarifário 2, este é superior 42,86% ao valor da tarifa do degrau 1 e representa 5,88% das minutagens.

Degrau	Diferença	Localidades	Minutag nov/04	Part Minutag	Part Valor
D1	0,00%	16	72.162	43,01%	31,80%
D2	42,86%	10	9.872	5,88%	6,21%
D3	7,50%	39	43.799	26,10%	29,64%
D4	13,95%	33	41.951	25,00%	32,35%
Total		98	167.784	100,00%	100,00%

Tabela 5 – Valores percentuais envolvidos com a situação atual da distribuição das chamadas e degraus tarifários

Comparando agora com a Tabela 6, a seguir, temos que os valores se movimentam em função da situação proposta de utilizar os *links* pilotos da INFOVIAS para o fluxo de chamadas dos *hot-lines* das Agências de Atendimento e dos Agentes CEMIG FÁCIL. No degrau 4, a considerável parcela da minutagem de 25% se encontrava em função do degrau tarifário 4, passou a representar apenas 0,86% e se antes tinha 32,35% na participação do valor total da fatura, agora passou a participar com apenas 1,27%, uma economia de 31,08%. Para o degrau tarifário 3 a situação também favoreceu pois, apesar de manter o mesmo número de municípios da situação anterior, os municípios que migraram para essa faixa possuem uma minutagem menor, fazendo com que a participação que era de 26,10% passasse a ser de 18,84% e a participação no valor total da tarifa que era de 29,64% passasse a ser de 24,61%. Já observando os demais degraus, tivemos um crescimento na

representatividade, devido a migração em cadeia de D4 para D3, de D3 para D2 e de D2 para D1.

Degrau	Diferença	Localidades	Minutag nov/04	Part Minutag	Part Valor
D1	0,00%	31	107.898	64,31%	54,69%
D2	42,86%	26	26.838	16,00%	19,43%
D3	7,50%	39	31.612	18,84%	24,61%
D4	13,95%	2	1.436	0,86%	1,27%
Total		98	167.784	100,00%	100,00%

Tabela 6 – Valores percentuais envolvidos com a situação proposta para a distribuição das chamadas e degraus tarifários utilizando *links* INFOVIAS

A economia total, em termos percentuais, considerando todos os degraus tarifários chegou a 15%.

Mas essa economia pode chegar a uma maior proporção se considerarmos que existe um plano de aumento de representatividade da CEMIG no Estado, para melhor atender aos clientes e também para cumprir as exigências da ANEEL, no que toca a questão da “Empresa de Referência”.

Considerando que em cada município teria um *hot-line* para atendimento podemos ter uma noção de quanto custaria à CEMIG esses novos pontos de atendimento, caso se mantenha a configuração de fluxo atual.

A Figura 10 demonstra os demais municípios e a atual configuração do fluxo de chamadas pelos degraus tarifários e a Figura 11 demonstra a mesma distribuição com a situação proposta.

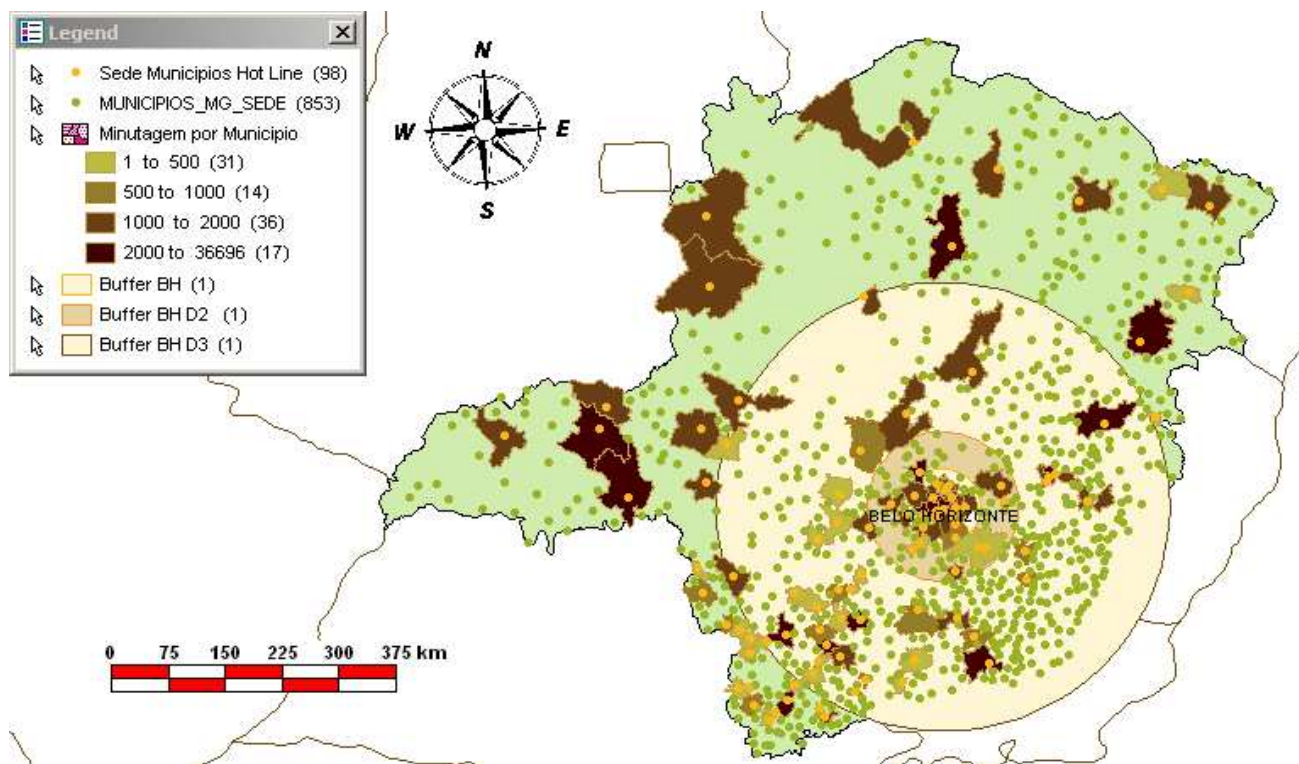


Figura 10 – Temático contendo a simulação dos demais municípios passando a ter *Hot-lines* e o respectivo degrau tarifário na situação atual

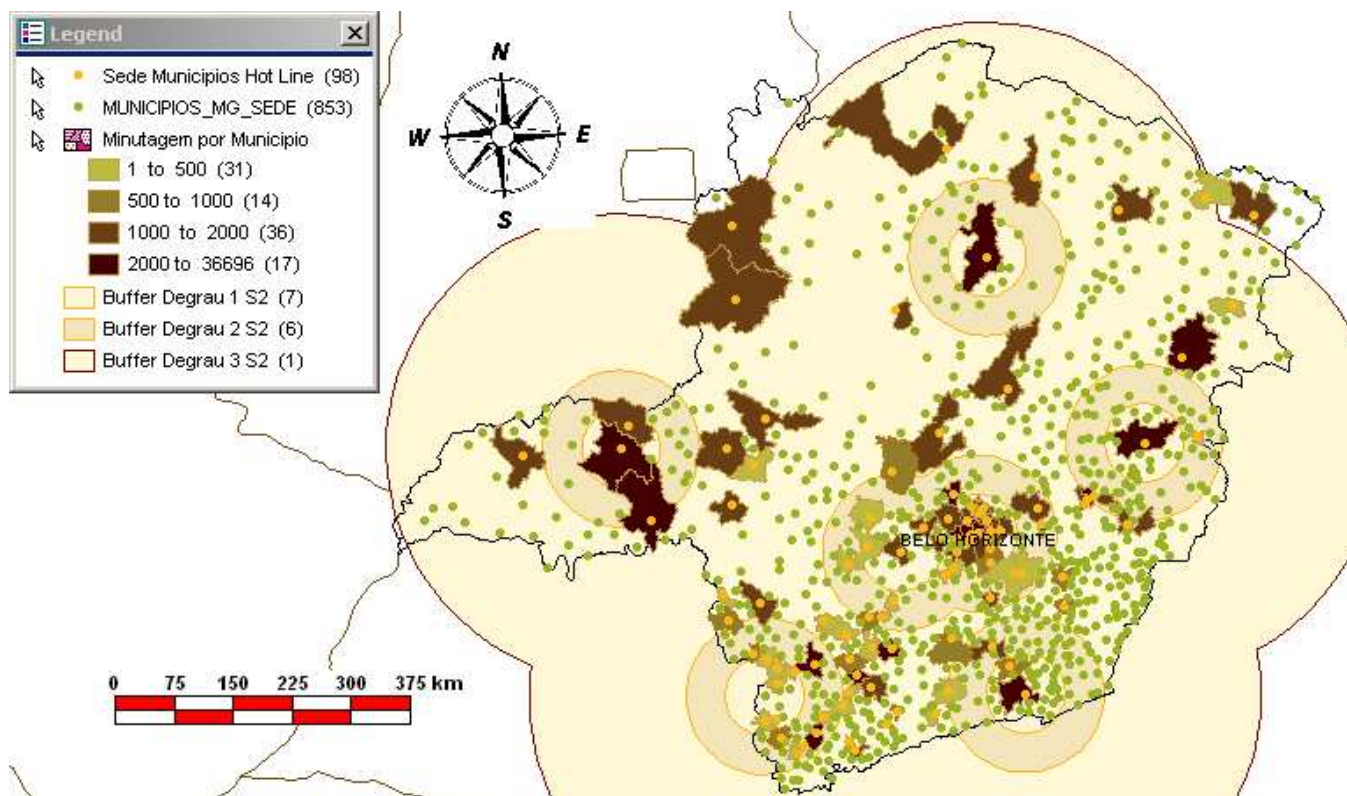


Figura 11 – Temático contendo a simulação dos demais municípios passando a ter *Hot-lines* e o respectivo degraú tarifário na situação proposta utilizando os link INFOVIAS

8 – Conclusões e Desenvolvimentos Futuros

Com base nos estudos levantados, concluímos que trata-se de uma avaliação de viabilidade da situação proposta, visto que não há grandes investimentos a serem feitos para operacionalizar a situação proposta.

Ainda pode ser detalhada também a questão da expansão dos canais de relacionamento, visto que depende de uma simulação das minutagens que serão envolvidas, mas sabemos que também será viável a mudança.

O estudo provou que o geoprocessamento pode ser considerado mesmo uma ferramenta de Inteligência Empresarial e que auxilia as análises empresariais de diversas atividades, até mesmo de um contact center como o Fale com a CEMIG.

Como desenvolvimentos futuros podemos enumerar alguns estudos que pretendemos desenvolver, além de manter o geoprocessamento como uma ferramenta de análise periódica do fluxo de chamadas:

1. Identificar a quantidade de chamadas e a minutagem de cada município de acordo com o código de área da região, para o 0800 310 196;
2. Levantar as chamadas originadas via celular e gerar análise de degraus tarifários;
3. Identificar os principais tipos de atendimentos e seu município de origem;
4. Redimensionamento dos troncos, baseado no volume de chamadas por município ou código de área.

9 – Referências Bibliográficas

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais, site www.cemig.com.br; **Informações institucionais**. Belo Horizonte, 2004.

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais, Intranet - *site* do Fale com a CEMIG. **Apresentação do Fale com a CEMIG**. Belo Horizonte, 2004.

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais, **Relatório de Especificação Técnica da Central de Atendimento ao Cliente**. Belo Horizonte, 1998.

DAVIS, Clodoveu; FONSECA, Frederico. **Apostila de Introdução aos Sistemas de Informação Geográficos**. Belo Horizonte, 2001.

BORGES, M. E. N., **A informação como recurso gerencial das organizações na sociedade do conhecimento**. Ciência da Informação, Brasília, 1995.

BORGES, Karla Albuquerque de Vasconcelos. **Apostila de Modelagem de Dados Geográficos**. Belo Horizonte, 2001.

MAILLARD, Philippe. **Apostila de Cartografia Temática**. Belo Horizonte, 2000.

MOURA, Ana Clara Mourão. **Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano**, Belo Horizonte, Ed. da Autora, 2003.