



## XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

### Sistema Otimizado de Seleção de Instalações a Serem Inspecionadas, Utilizando Inteligência Artificial

|                               |                            |                            |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Eduardo Anderson Ramos</b> | <b>Luiz Renato F. Rios</b> | <b>Marco A. Luz do Val</b> |
| <b>Cemig</b>                  | <b>Cemig</b>               | <b>Cemig</b>               |
| eduramos@cemig.com.br         | lrenatof@cemig.com.br      | marcoluz@cemig.com.br      |
| <b>Victor Gomes de Castro</b> |                            |                            |
| <b>Cemig</b>                  |                            |                            |
| victor@cemig.com.br           |                            |                            |

#### Palavras-chave

*Data Mining*

Inspecção em Instalações Consumidoras

Perdas Não-Técnicas

Proteção da Receita

#### Resumo

Após ter adquirido licença para utilização do sistema SAP-CCS (*Customer Care & Service System*), em abril de 2006, a Cemig Distribuição iniciou os trabalhos para a sua implantação, utilizando *softwares* da SAP de gestão dos módulos de Equipamentos de Medição, Leitura, Faturamento, Arrecadação, Proteção da Receita e Atendimento.

Este trabalho consiste em apresentar os desenvolvimentos, funcionalidades e resultados do sistema otimizado de seleção de instalações a serem inspecionadas, desenvolvido pela Equipe de Perdas, que dentre várias funcionalidades, utiliza um módulo com a ferramenta *Data Mining*, buscando identificar um padrão comportamental da prática de irregularidades e assim, indicar instalações com maior probabilidade de apresentar Perdas Não-Técnicas.

Neste trabalho, serão demonstradas várias funcionalidades do Sistema, que podem ser usadas pelas equipes de gestão das perdas conforme as estratégias traçadas, como a busca por instalações com alta probabilidade de ter irregularidade, maior possibilidade de recuperação e incremento, concentração de serviços em determinada rota de leitura, atuação por ramo de atividade, tratamento de denúncias, aumento de produtividade em dias chuvosos, entre outras.

Tudo isso de maneira prática, rápida, com a verificação de resultados facilmente mensuráveis e com um retorno positivo dos usuários.

## 1. Introdução

O atual Sistema de Gestão de Ordens de Inspeção via *web* (WGOI) utilizado pela CEMIG foi desenvolvido no ano de 2004, buscando otimizar a identificação e o tratamento de instalações com suspeita de terem consumo irregular, cujo número aumentou principalmente após o racionamento de energia em 2001. Tal programa utiliza uma interface com o atual Sistema de Consumidores (Sico) da Empresa e trabalha principalmente inconsistências no faturamento e denúncias internas e externas. Tal sistema tem sua lógica de funcionamento ligada principalmente a 35 motivos definidos para se inspecionar uma instalação. Cabe ressaltar que alguns desses motivos estão ligados, na verdade, a problemas de manutenção no sistema de medição, tais como vespeiro, vidro visor da caixa de medição quebrado ou embaçado, entre outros.

Apesar de ser um sistema que trouxe ótimos resultados para a Cemig, haja vista que apresenta um Índice de Acerto de Inspeções na Empresa próximo de 40%, percebe-se que o sistema seria ainda melhor se considerasse apenas motivos ligados à suspeita de irregularidade na medição, se tivesse funcionalidades de identificação de instalações irregulares que não apresentassem inconsistências de faturamento, se identificasse um potencial de recuperação e de incremento de consumo e se apresentasse ferramentas de Inteligência Artificial.

Considerando tudo isso e a oportunidade da reformulação e substituição do sistema comercial da Cemig, executou-se o desenvolvimento do novo sistema otimizado de seleção de instalações, doravante denominado “Seleção”, com o objetivo de:

- ✓ tratar apenas motivos para inspeção que indiquem faturamento a menor por irregularidades ou deficiências, ou seja, Perdas Não-Técnicas;
- ✓ melhorar ainda mais o índice de acerto de inspeções;
- ✓ mensurar dentre as instalações com possibilidade de terem irregularidade, as com maior potencial de recuperação e incremento;
- ✓ indicar, através do *Data Mining*, a probabilidade de haver irregularidade em instalações que tenham motivos para se fazer inspeção;
- ✓ buscar no banco de dados da Empresa, também através do *Data Mining*, as instalações que não tenham motivos para se fazer inspeção, mas que apresentam probabilidade de ter irregularidade, acima de determinado percentual;
- ✓ indicar outras instalações sob a responsabilidade de clientes com irregularidades identificadas;
- ✓ propiciar a utilização de diferentes estratégias para a seleção das instalações, a serem utilizadas conforme a disponibilidade de equipes de campo, a atuação em determinados ramos de atividade, buscando concentrar esforços em determinadas regiões, focando a atuação em denúncias ou em indicações do *Data Mining*, ou mesmo mesclando essas estratégias;
- ✓ ser uma plataforma amigável para os usuários.

Na seqüência deste trabalho, poderá ser verificado que esses objetivos estão sendo cumpridos integralmente.

## 2. O Projeto de implantação do Sistema de Gestão de Clientes - SGC

Antes de tratar propriamente do “Seleção”, será relatado brevemente o projeto que lhe deu origem. Em abril de 2006, iniciou-se o trabalho de implantação do Sistema de Gestão de Clientes (SGC) vinculando-o ao módulo SAP de Gestão Empresarial e aos demais sistemas já existentes da Cemig, para substituir o Sistema Comercial utilizado pela Empresa. Ressalta-se que o SGC é composto pelos seguintes sistemas da SAP:

- CCS (*Customer Care & Service System*), que é o Sistema Comercial propriamente dito;
- CRM (*Customer Relationship Management*), Sistema de Atendimento e Relacionamento com Clientes e;
- BW (*Business Information Warehouse*), que é o Sistema de Relatórios Gerenciais.

O “Seleção” foi desenvolvido dentro do BW, utilizando interfaces com o CCS e com o CRM. Durante o desenvolvimento do projeto, ficou definido que a implantação consistiria de duas etapas. A primeira, já executada em Janeiro de 2008, foi um Projeto-Piloto composto por todas as instalações ligadas em Alta e Média Tensão da Cemig e por cerca de 85 mil unidades consumidoras de Baixa Tensão da cidade de Divinópolis. A segunda etapa, a ser implantada possivelmente em Maio de 2008, contemplará o restante das aproximadamente 6,5 milhões de unidades consumidoras de BT da Cemig.

### **3. Desenvolvimentos realizados pela equipe de Prevenção de Perdas no Projeto**

Mesmo o trabalho em questão tendo o foco na Seleção de Instalações para Inspeção, destacam-se abaixo todos os desenvolvimentos da equipe de Gestão de Perdas, separando-os em três blocos que retratam seus objetivos distintos.

#### **3.1. Identificar as melhores unidades consumidoras para inspecionar**

Aplicando de forma simples, lógica e racional, o conhecimento dos técnicos de combate às perdas da Empresa, também utilizando o estudo do padrão comportamental através de mineração de dados para aferir e otimizar a escolha pelas unidades consumidoras com maior probabilidade de terem irregularidade e destas, as com maior potencial de recuperação e incremento de faturamento.

#### **3.2. Cálculo e cobrança do consumo irregular**

Desenvolvimento de programas otimizados de cálculo de consumo irregular de instalações de Baixa e Média Tensão com a geração automática de correspondências. Estes programas buscam agregar valor ao processo, com transações ágeis e simples, e manter em suas tabelas as informações da irregularidade, do cálculo e da cobrança, facilitando avaliar os resultados obtidos nas inspeções.

#### **3.3. Relatórios para a gestão do processo**

Desenvolvimento de vários relatórios para monitorar a atuação dos empregados envolvidos, nos setores de atendimento em campo, comercial e administrativo. Dessa forma, foram criados relatórios para o cálculo dos custos, do incremento de consumo após o término da irregularidade, de análise da efetividade de inspeções, do tempo médio das cobranças e das irregularidades, do faturamento e arrecadação das cobranças de consumo irregular, das cobranças em processo judicial, entre outros. Assim, tornou-se bem mais simples mensurar os resultados dos diversos pontos-chave do processo de combate às Perdas.

### **4. O Sistema otimizado de seleção de instalações a serem inspecionadas – “Seleção”**

Neste item, serão tratados todos os desenvolvimentos e as várias funcionalidades para a seleção de alvos definidos pelas estratégias que buscam minimizar as Perdas Comerciais.

#### **4.1. A geração de motivos para inspeção no Sistema**

A extração dos dados do SAP-CCS e CRM para o BW ocorre periódica e automaticamente, conforme definido nos processos de extração, cujos critérios são:

- ✓ Definidos por consistências para a identificação de motivos;
- ✓ Denúncias de eletricitistas, leituristas e terceiros;
- ✓ Resultado do processamento analítico dos dados, com perfis identificados pelo *Data Mining* de potenciais fontes de perdas.

Esses três critérios iniciais, dão origem a até 15 motivos para se inspecionar uma instalação.

No caso de consistências, quando o faturamento é fechado, existe uma verificação dos consumos atuais e posteriores a determinados eventos, efetuando-se uma comparação para esses períodos. Havendo uma ocorrência fora de parâmetros estabelecidos, o motivo é gerado no BW.

Já para as denúncias de terceiros, se, por exemplo, um cliente liga para a Central de Atendimento da Empresa, esta denúncia é registrada no CRM, que a migra para o CCS e, após análise da equipe de Perdas, pode ficar disponível no “Seleção”. Essa análise é importante, pois nem sempre as denúncias são consistentes ou adequadas, ou mesmo o problema já pode ter sido regularizado, sendo desnecessária nova ida a campo.

O processamento analítico de dados ocorre utilizando a ferramenta de mineração de dados, baseado numa análise de inspeções já executadas e considerando o histórico de acertos ou não dessas inspeções e avaliando as características convergentes e divergentes dessas instalações. Se uma instalação que não está entre as suspeitas, ou seja, não tem motivos para inspeção, apresentar determinadas características similares a outras instalações que tiveram irregularidades detectadas, existe uma possibilidade dessa instalação ter irregularidade. Se essa probabilidade for superior ao percentual estabelecido pelo usuário, o motivo “*Data Mining*” será gerado, conforme será visto mais detalhadamente no item 4.3.

#### **4.2. Os motivos para inspeção e seus pesos**

Cada um dos 15 motivos tem um peso, associado ao histórico do Índice de Acerto (IA) destes. Assim, se um motivo tem um alto IA, terá também um peso maior e se tem uma baixa efetividade, tem um peso menor. Outro ponto importante é que a Cemig está situada numa área extensa e com grande diversidade de hábitos de seus clientes. Assim, foram estabelecidos pesos considerando também a região da instalação. Como a Cemig tem sete regionais distintas, um mesmo motivo pode ter sete pesos diferentes. Como exemplo, pode-se considerar que as denúncias de leituristas da Regional Norte são mais efetivas que as da Região Sul, devendo ter, portanto, maior peso.

Os motivos para se inspecionar uma instalação foram criados há alguns anos e foram sendo aperfeiçoados durante esse período, na medida em que sua eficácia foi sendo comprovada. Alguns, devido à alta efetividade, têm um peso maior. Outros têm peso baixo, pois têm um IA baixo. Porém, com um baixo peso, servem de indicativo de que a instalação está em situação atípica (consumo zero, por exemplo), ou há vários meses sem inspeção (motivos periódicos).

#### **4.3. O processamento analítico pelo *Data Mining***

O *Data Mining* relaciona a análise de dados e o uso de ferramentas computacionais, na busca de características, regras e semelhanças em um grande conjunto de dados, focando a identificação de potenciais instalações com irregularidades, a partir de buscas de “padrões comportamentais”, definidos através de associações nos dados das Instalações e Clientes que passaram por inspeções.

A aplicação dos perfis comportamentais ocorre em duas bases distintas:

- ✓ sobre uma base de instalações já com motivos, quando gera uma probabilidade de haver irregularidade, por instalação. Este percentual é disponibilizado no campo “Probabilidade” do “Seleção”. A base “Motivos” encontra-se detalhada no item 4.2 - “Os motivos para inspeção no Sistema”;
- ✓ no restante das outras instalações (base “Outros”), considerando alguns critérios, tais como: data da última inspeção, instalação ativa no sistema, com queda de consumo não superior e não inferior a determinados parâmetros. Caso se enquadre nestes critérios e a probabilidade de irregularidade seja superior ao valor determinado pelo usuário, ocorre a geração do motivo *Data Mining* (DM), sendo este valor percentual também apresentado no “Seleção”.

Uma função importante em se avaliar analiticamente as instalações que não têm motivos para inspeção é principalmente para os casos em que a irregularidade já “nasce” com a ligação da instalação e fica oculta, tal como nos casos de desvio do ramal de entrada embutido em alvenaria. Neste caso, podem não haver variações relevantes de consumo, ou seja, essa instalação não terá um motivo gerado por inconsistências de faturamento e os eletricitistas e leituristas terão dificuldades em percebê-la, pois está bem escondida. Desta forma, existe uma tendência dessa irregularidade permanecer operante durante vários anos, causando grandes prejuízos à Distribuidora. Somente com ferramentas além das tradicionais é possível combater irregularidades desse tipo.

Para estabelecer os parâmetros para a avaliação do *Data Mining*, podem ser consideradas informações relevantes, tais como a cidade, a unidade de leitura, o ramo de atividade, o índice de acerto de inspeções, a faixa de consumo atual, entre outros. Assim, considerando que o citado desvio ocorreu em um açougue na cidade “X” e que 8 açougues em 10 na rota de leitura “Y” apresentaram irregularidades detectadas, todos esses com faixa de consumo inferior a 250 kWh / mês, e que há um açougue nesta rota com consumo no mês de 200 kWh, o *Data Mining* irá avaliar todos esses parâmetros e se o potencial ultrapassar “Z”%, o motivo DM será gerado.

#### **4.4. A seleção das instalações com suspeita de irregularidade**

Gerados os motivos para inspeção, o “Selecionador de Inspeções”, utilizando o módulo BW no ambiente *Excel* (podendo utilizar também uma plataforma *web*) e contando com *queries* pré-configuradas, efetua a Seleção dos Alvos. Caso deseje a redução da quantidade de alvos listados, o usuário pode utilizar, dentre várias estratégias:

- ✓ A aplicação do perfil comportamental identificado pelo *Data Mining*;
- ✓ O somatório dos pesos dos motivos;
- ✓ O critério de maior potencial de recuperação (queda de consumo x número de meses desde a geração do motivo) ou incremento (aumento de consumo x 12 meses);
- ✓ A concentração geográfica das instalações, num bairro ou rota de leitura, por exemplo;
- ✓ A execução de inspeções em edifícios com o maior número de instalações com suspeita.

Especificamente sobre essa última estratégia, o CCS possui um dado mestre denominado “Objeto de Ligação”, que representa uma edificação conectada à rede de BT ou MT. Inserindo esse dado mestre no “Seleção”, o usuário pode escolher um edifício com várias instalações e assim possibilitar que o serviço de inspeções não diminua durante longos períodos chuvosos, uma vez que as inspeções ocorrem em locais abrigados.

Com todas essas funcionalidades, tanto os motivos para inspeção quanto as Notas de Inspeção geradas apresentam um real potencial de acerto, de recuperação e de incremento de receita para a Empresa,

havendo também um ganho de produtividade para os empregados da Distribuidora, que trabalham nas equipes de serviço de campo e no processo interno de prevenção de perdas.

#### 4.5. A construção e a escolha da estratégia para inspeção

Ao acessar o Sistema, o usuário pode montar a disposição das colunas e totalizar determinados parâmetros conforme seus critérios. Na figura 1, pode-se ver que o usuário, neste caso, optou por escolher uma rota de leitura com 85 instalações, com um prédio ou “Objeto de Ligação” com 6 instalações, todas apresentando queda de consumo ou consumo zero e com probabilidade maior que 60% de terem irregularidade. Confirmando-se as irregularidades em campo, provavelmente será apurado que trata-se de um fraudador que ofereceu seus “serviços” em várias ou todas as instalações do prédio. Ressalta-se ainda que o sistema foi desenvolvido para que o Serviço de Campo possa gerar inspeções de campo. Se eventualmente alguma instalação do prédio não tiver uma inspeção e o electricista tiver indícios para suspeitar que haja irregularidades no padrão de energia, este pode gerar uma inspeção e indicar o que verificou no local.

Pelo fato de apresentar a rua, o “Seletor” pode escolher ainda outros “Objetos de Ligação” próximos ao indicado, buscando outros edifícios em situação similar, promovendo a execução de várias inspeções numa área concentrada, trazendo um incremento de produtividade, aliado a um alto Índice de Acerto.

| Unid. Leitura | Obj. Ligação | Rua                    | Instalação | Motivo Suspeita | Consumo atual | Média antes motivo | Média de cons motivo | Peso  | Qtde Obj. Ligação | Qtde Instalações | Qtde Motivos | Probabilidade |   |       |
|---------------|--------------|------------------------|------------|-----------------|---------------|--------------------|----------------------|-------|-------------------|------------------|--------------|---------------|---|-------|
| Result.global |              |                        |            |                 |               |                    |                      | 3.382 | 630               | 1.044            | 1.122        | 0,605         |   |       |
| 01310101      | Resultado    |                        |            |                 |               |                    |                      | 229   | 41                | 85               | 88           | 0,610         |   |       |
|               | 1000033951   | ANTONIO OLIMPIO MORAIS | Resultado  |                 |               |                    |                      |       |                   | 17               | 1            | 6             | 6 | 0,638 |
|               |              |                        | 3004249265 | CZ              | 12            | 67                 | 0                    | 2     | 1                 | 1                | 1            | 0,780         |   |       |
|               |              |                        | 3004249266 | QC              | 13            | 69                 | 13                   | 3     | 1                 | 1                | 1            | 0,660         |   |       |
|               |              |                        | 3004418245 | QC              | 48            | 75                 | 48                   | 3     | 1                 | 1                | 1            | 0,630         |   |       |
|               |              |                        | 3004418246 | QC              | 43            | 71                 | 43                   | 3     | 1                 | 1                | 1            | 0,620         |   |       |
|               |              |                        | 3004418250 | QC              | 0             | 38                 | 0                    | 3     | 1                 | 1                | 1            | 0,615         |   |       |

Figura 1 – Estratégia de concentração em uma rota de leitura e em um prédio

Existe a impressão que o sistema está numa planilha do *Excel*, porém, o “Seleção” apresenta vários recursos não encontrados no *Excel*. Da maneira que o relatório está na figura 1, apenas com dois cliques, o usuário pode passar a coluna “Motivo Suspeita” para a esquerda e tratar apenas os motivos que tenha interesse. Com outros dois cliques, ele pode filtrar apenas os parâmetros que quiser, facilitando ou direcionando ainda mais sua análise.

#### 4.6. Principais parâmetros do “Seleção de Alvos”

Para que o “Seccionador” possa avaliar as melhores instalações a serem inspecionadas, o Sistema deve disponibilizar uma série de informações, possibilitando uma análise adequada de vários parâmetros. Os principais são:

- ✓ Instalação;
- ✓ Rua;
- ✓ Classe;
- ✓ Faixa de Consumo;
- ✓ Motivo da Suspeita;
- ✓ Data do Motivo;
- ✓ Nível de Tensão;
- ✓ Ramo de Atividade;
- ✓ Unidade de Leitura (rota de leitura);
- ✓ Objeto de ligação (Representa uma edificação ou propriedade conectada à rede elétrica, que registra o endereço do local de consumo);
- ✓ Tipo de Medição;
- ✓ Tipo de Ligação;
- ✓ Consumo Atual;
- ✓ Débito Automático<sup>1</sup>;
- ✓ Qualidade de pagador;
- ✓ Consumo a Recuperar;
- ✓ Data da Ligação;
- ✓ Média de consumo antes do motivo;
- ✓ Média de consumo do motivo;
- ✓ Índice (campos de totalização ou de cálculos).

#### 4.7. Recursos do BW no “Seleção de Alvos”

Conforme descrito no item 4.5, o Sistema que aparentemente é uma planilha em *Excel*, possui vários recursos acionados com um ou dois cliques. Dentre os mais usuais, pode-se listar:

- ✓ A configuração de *queries*, modificando de maneira macro, os parâmetros para a Seleção;
- ✓ A inclusão ou exclusão de colunas;
- ✓ A totalização de parâmetros;
- ✓ A inversão da posição das colunas;
- ✓ A ordenação crescente ou decrescente dos dados;
- ✓ A alteração da descrição dos dados, para códigos ou texto;
- ✓ A filtragem de determinados dados;
- ✓ A remoção de determinados filtros;
- ✓ A inserção ou retirada de “Índices”, que são campos de cálculo dentro do “Seleção”;
- ✓ A inclusão de outros relatórios no “Seleção”, possibilitando fazer a comparação ou conferência de dados de maneira rápida.

Percebe-se que o BW possibilita ao usuário, uma flexibilidade pouco vista em programas para a Seleção de Alvos, tornando-se uma ferramenta fácil de ser utilizada, principalmente considerando que

---

<sup>1</sup> Como avaliações preliminares indicam que consumidores com débito automático e bons pagadores têm maior chance de ter irregularidade que os maus pagadores, o “Débito Automático” e a “Qualidade do Pagador” passarão a ser verificados, para confirmar essas questões. Uma possível explicação seria que, quem tem irregularidade não quer que eletricitistas da Distribuidora compareçam à sua instalação para efetuar o corte, daí a preocupação com o pagamento em dia.

opera em uma plataforma *Excel*, bastante conhecida pelos usuários, o que aumenta muito sua aceitação pelos “Selecionadores”.

#### 4.8. A utilização das “Visões” na seleção

Além dos vários recursos listados, o “Seleção” possui ainda uma funcionalidade extraordinária para promover agilidade ao processo de escolha das instalações. Trata-se das “Visões gravadas” do Sistema, que nada mais são que a gravação de determinadas posições de colunas-chave do relatório, montadas pelo usuário num momento e disponíveis para ele posteriormente, com dados atualizados.

Dessa forma, conforme a figura 2, o usuário “Selecionador” pode escolher qual a estratégia utilizar: as instalações com maior somatório de peso de motivos, por determinado motivo, pelos prédios com maior número de instalações com motivos (alta produtividade em instalações abrigadas), por ramo de atividades, pelo *Data Mining*, nas instalações com denúncias de clientes e eletricitas, por potencial de incremento e recuperação, por faixas de consumo, entre outras.

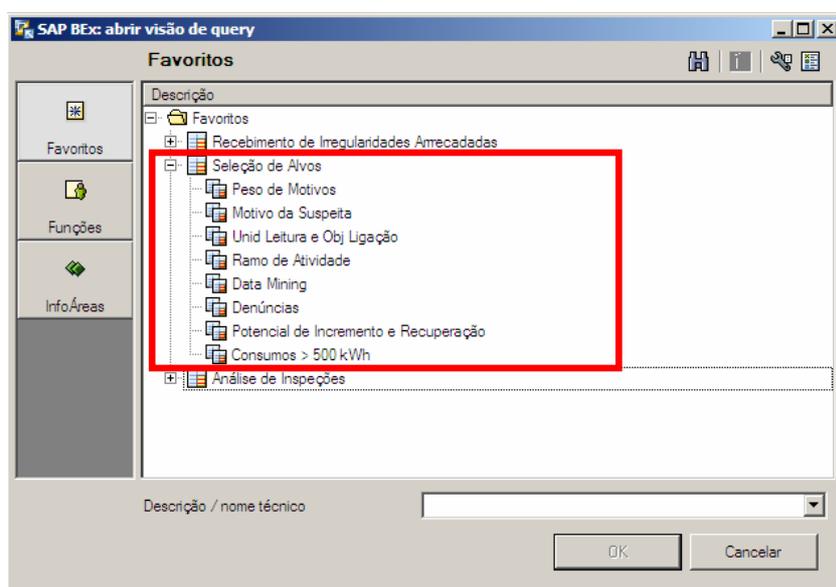


Figura 2 – Visões gravadas de estratégias para a seleção de instalações para inspeção

### 5. Melhorias ocorridas com o novo sistema

Além das várias melhorias percebidas com a adoção do “Seleção”, principalmente as relacionadas à flexibilidade na utilização das várias estratégias, a alteração simples de parâmetros, a utilização de uma plataforma amigável, começam a destacar-se também os resultados já apurados, apesar do pouco tempo de utilização.

Além do relatório “Seleção de Alvos”, foi desenvolvido o Relatório “Análise de Inspeções”, que é essencial na avaliação das inspeções que foram geradas. Ele possibilita analisar as inspeções que foram improcedentes, que tiveram impedimento e que foram procedentes. Destas, indica quais já têm cobrança de consumo irregular ou não. Além disso, dentre outras funções, possibilita fazer a avaliação do Índice de Acerto por motivos, sendo esta análise que indica a necessidade de se alterar o peso de cada um dos quinze motivos, inclusive por Regional.

Na figura 3, vê-se que durante todo o ano de 2007, o Índice de Acerto na cidade de Divinópolis das 2.810 inspeções geradas pelo sistema WGOI e 2.232 inspeções executadas foi de 30%.

Já na figura 4, com a utilização do “Seleção” para a geração de quase 250 inspeções no período de 01.01.2008 até o momento (17.03.2008), o IA passou para 36%.

Considerando ser esta uma ferramenta nova para os usuários, que passaram a utilizá-la há cerca de 2 meses, que não houve ainda uma efetiva finalização de todos os desenvolvimentos e que o *Data Mining* ainda está sendo aferido, os resultados são bastante promissores.

| 17/3/2008 19:27     |           |                      |                |             |             |               |          |         |  |
|---------------------|-----------|----------------------|----------------|-------------|-------------|---------------|----------|---------|--|
| Data Inspeção       |           | 1/1/2007..31/12/2007 |                |             |             |               |          |         |  |
| Hierarquia Política |           | DIVINOPOLIS          |                |             |             |               |          |         |  |
| Hierarquia Política | Tensão    | Motivos              | Retorno do SVC | Qtde Proced | Qtde Improc | Qtde Impedido | % Proced | % Imped |  |
| DIVINOPOLIS         | Resultado |                      |                | 671         | 1.561       | 578           | 30 %     | 21 %    |  |

Figura 3 – Análise das inspeções em 2007 (de 01.01.2007 a 31.12.2007)

| 17/3/2008 19:27     |           |                     |                |             |             |               |          |         |  |
|---------------------|-----------|---------------------|----------------|-------------|-------------|---------------|----------|---------|--|
| Data Inspeção       |           | 1/1/2008..17/3/2008 |                |             |             |               |          |         |  |
| Hierarquia Política |           | DIVINOPOLIS         |                |             |             |               |          |         |  |
| Hierarquia Política | Tensão    | Motivos             | Retorno do SVC | Qtde Proced | Qtde Improc | Qtde Impedido | % Proced | % Imped |  |
| DIVINOPOLIS         | Resultado |                     |                | 85          | 154         | 23            | 36 %     | 9 %     |  |

Figura 4 – Análise das inspeções em 2008 (de 01.01.2008 a 17.03.2008)

Ressalta-se ainda que espera-se um incremento na execução de inspeções, considerando o término do período chuvoso, quando as Equipes de Inspeção normalmente apóiam as Equipes de Operação, principalmente neste momento, que as Equipes Terceirizadas encerraram as atividades devido ao fim de contratos. Dessa forma, quanto mais disponibilidade houver de Equipes de Inspeção, maior vai ser a especialização dos usuários, o refinamento das estratégias e a realimentação do *Data Mining*.

## 6. Conclusão

Embora o Sistema Otimizado de Seleção de Alvos tenha previsão de ser implantado para todos os mais de 6,5 milhões de clientes da Cemig somente no início de maio de 2008, o Projeto-Piloto que envolve as cerca de 100 mil unidades de AT e MT da Cemig e de BT de Divinópolis já está mostrando-se bem sucedido.

Até o momento, o Índice de acerto na cidade de Divinópolis é de 36%, superior ao praticado no WGOI em 2007, que era de 30%.

Com a disponibilização e futura utilização das ferramentas de contabilização de energia potencial recuperável e incrementada, além da indicação da probabilidade de irregularidade, espera-se que ao fim do primeiro semestre, a cidade de Divinópolis apresente um IA superior à média Cemig, atualmente em 40%.

Apesar de haver no período pouca disponibilidade das Equipes de Inspeção, devido ao apoio às Equipes de Operação, por questões de encerramento de contrato das Equipes Terceirizadas, ainda assim foram testadas as funcionalidade de seleção de instalações para dias chuvosos, o que foi aprovado pelas Equipes de Gestão de Perdas e de Campo.

Como o “Seleção” foi desenvolvido para atender às necessidades mais básicas dos usuários e possibilita a utilização de várias estratégias com simples cliques no Relatório, este tem tido uma grande aceitação, o que facilitou, inclusive, o treinamento dos usuários.

Por ser feito no ambiente *Excel*, o processo ocorre de maneira simples, ágil, mensurável e confiável, o que traduz-se em eficiência operacional no Processo de Seleção de Alvos e também de Inspeção em Campo.

## **7. Referências Bibliográficas**

1. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução nº 456 – Condições gerais de fornecimento de energia elétrica. Brasília: ANEEL, novembro/2000.
2. CEMIG Distribuição: ND-5.20 - Irregularidades em instalações consumidoras. Belo Horizonte: CEMIG-D, fevereiro/2001.
3. SAP: BW305 – Business Information Warehouse – Reporting & Analysis. São Paulo: SAP, 2005.
4. SAP: BW310 – Data Warehousing. São Paulo: SAP, 2005.
5. SAP: IUT110 – Introduction to the IS-U/CCS System. São Paulo: SAP, 2005.