



**XX Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica**  
**SENDI 2012 - 22 a 26 de outubro**  
**Rio de Janeiro - RJ - Brasil**

<b>Luiz Cláudio S Costa</b>	<b>Paulo Gonçalves Vanelli</b>
<b>CEMIG Distribuição S.A.</b>	<b>CEMIG Distribuição S.A.</b>
lscosta@cemig.com.br	vanelli@cemig.com.br

**Redução de Viagens Improdutivas no Serviço de Distribuição – Abordagem utilizando a Metodologia Six Sigma**

**Palavras-chave**

Custo  
Eficiência  
Gestão  
Improdutividade  
SixSigma  
Viagens

**Resumo**

As viagens improdutivas são serviços que deveriam ser executados para atender a necessidade da concessionária ou do cliente e por algum motivo não se efetivam gerando perda de tempo e prejuízo financeiro. Este trabalho apresenta o tratamento que foi dado pela Cemig Distribuição S.A no âmbito da Diretoria de Distribuição e Comercialização em suas gerências dentro do Estado de Minas. Com a aplicação da Metodologia Six Sigma foi possível identificar com clareza as causas e dar o devido tratamento. O início dos estudos ocorreu em dezembro de 2010, a partir de abril de 2011 foram implantadas as iniciativas, e o resultado alcançado em dezembro de 2011 superou as expectativas iniciais. O percentual de Viagens Improdutivas reduziu de 28,4% para 17,8% no início de 2012, com economia de mais de R\$4.000.000,00 nos primeiros oito meses de aplicação do estudo elaborado. O objetivo proposto é chegar em dezembro de 2012 com percentual de viagens improdutivas na ordem de 11% e redução de custo na ordem de R\$13.000.000,00.

**1. Introdução**

As Empresas de Distribuição de Energia Elétrica fazem todos os dias milhares de atendimentos às solicitações de seus clientes, e também despacham serviços que não são oriundos de solicitações, mas que fazem parte de suas obrigações como concessionária, como por exemplo o corte de energia. Em vários desses serviços despachados para a execução, nem sempre o objetivo da concessionária ou do cliente é

atendido em função de inúmeras causas, quando isso ocorre dizemos que ocorreu uma viagem improdutivo. Portanto conceituamos Viagem Improdutivo como todo serviço que não foi efetivamente realizado, ou se realizado, não agregou valor para o cliente/empresa, causando entre outros, insatisfação, prejuízo financeiro e perda de tempo. Em algumas situações podemos chamar a viagem improdutivo de viagem indevida, ocorre, por exemplo, em situação em que o Centro de Operações despacha duas equipes para atender a mesma ocorrência emergencial, quando uma equipe seria suficiente, e por alguma falha do processo, duas equipes são despachadas. Mas em qualquer situação, sendo indevida ou não, quando não ocorre a realização do serviço para o qual a equipe foi designada, chamaremos aqui de viagem improdutivo.

O gráfico 1 mostra o histórico de Viagens Improdutivas no Serviço de Distribuição da Cemig D que motivou o desenvolvimento do trabalho. No gráfico 1 foram considerados todos os serviços despachados para execução em campo, ou seja tanto o serviço de natureza comercial como o serviço de natureza emergencial (plantão de falta de energia).

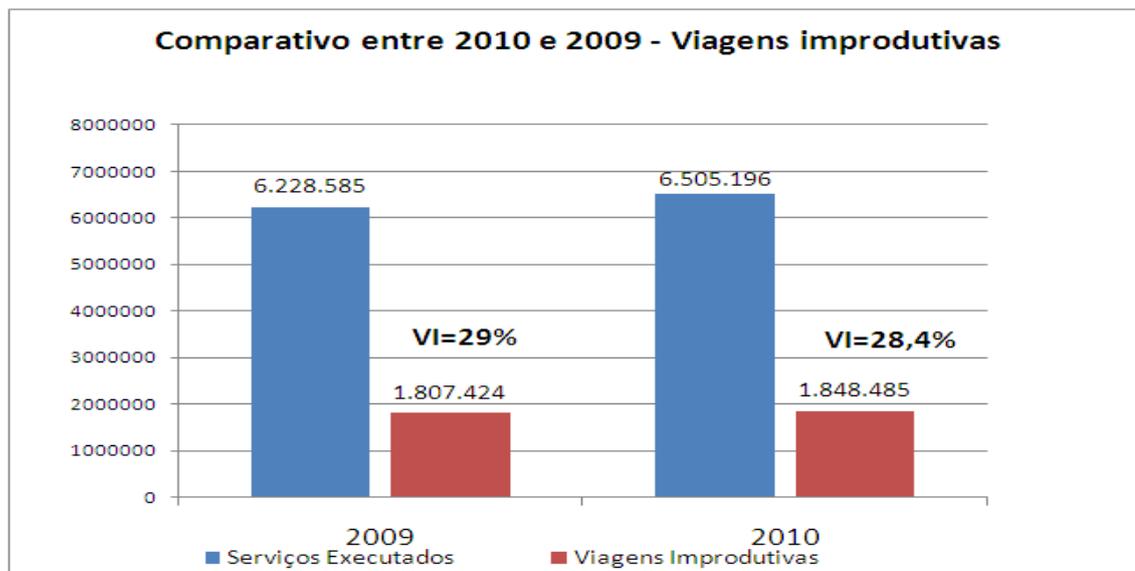


GRAFICO 1

A perda financeira com as viagens improdutivas em 2010 foi da ordem de R\$27.600.000,00 sendo esse custo distribuído entre o pessoal próprio da Cemig e o pessoal contratado. Além do prejuízo financeiro direto pelo atendimento improdutivo, as viagens improdutivas ocupavam boa parte do tempo das equipes provocando perda de produtividade, reduzindo a média de execução de serviços por dia. Considerando a média mínima de 10 serviços por dupla de eletricitista/dia (dotada por um veículo, normalmente caminhonete) as viagens improdutivas ocupavam 258 equipes por dia, considerando que essas equipes estiverem ocupadas somente com viagens improdutivas. Considerando o serviço de corte e religação que é feito por motocicletas, cerca de 40 serviços/dia, as viagens improdutivas ocupavam 86 eletricitistas por dia. A perda financeira com as equipes contratadas era na ordem de R\$15.600.000,00 e com o pessoal próprio de R\$12.000.000,00, visto que o pessoal contratado executava cerca de 60% do total dos serviços.

No final de 2010 a Superintendência de Serviços de Distribuição da Cemig formou um grupo de trabalho com o objetivo de estudar a improdutividade nos serviços de distribuição, e esse grupo de trabalho se valeu da metodologia Six Sigma para desenvolver um projeto sobre o tema “Viagens Improdutivas”. No desenvolvimento desse trabalho serão abordadas as ferramentas e análises feitas a partir da poderosa metodologia Six Sigma, elencando as causas, as iniciativas implantadas, e os resultados mensurados.

## 2. Desenvolvimento

A metodologia Six Sigma é composta por cinco estágios de elaboração do trabalho, essas etapas são conhecidas como DMAIC - Definição (do problema), Medição (levantamento estatístico do problema), Análise (Fase de análise e observação), Implementação (implantação de iniciativas), Checar (fase de aferir os resultados).

O primeiro passo dentro da metodologia Six Sigma foi estabelecer o Contrato do Projeto no qual foi colocada a proposta de melhoria percentual de 50% na redução das viagens improdutivas e dos custos até dezembro de 2012.

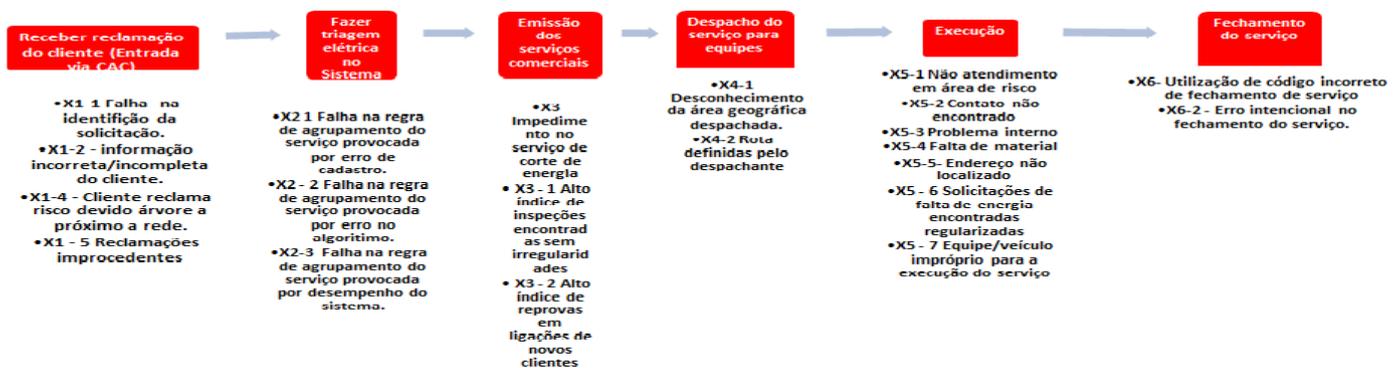
### 2.1 – Definição do Problema

Elevado índice de viagens improdutivas no Serviços de Distribuição de Energia Elétrica, provocando perda financeira, perda de tempo das equipes e insatisfação das equipes e clientes.

### 2.2 – Medição do Problema

O primeiro passo foi a elaboração do mapa do processo desde a entrada da solicitação na central de atendimento/emissão dos serviços pelas áreas internas, até a finalização do serviço em campo pelo eletricitista. Em cada etapa do processo foram apontadas as diversas causas que poderiam dar origem a uma viagem improdutiva. A figura 1 apresenta o mapa do processo com as causas potenciais que poderiam dar origem as viagens improdutivas.

FIGURA 1



Após elencar as causas potenciais foi utilizado o pareto para verificação do comportamento das viagens improdutivas nos serviços emergenciais (Plantão) e comerciais, para a definição das causas fundamentais na fase de análise, abaixo o gráfico 2:

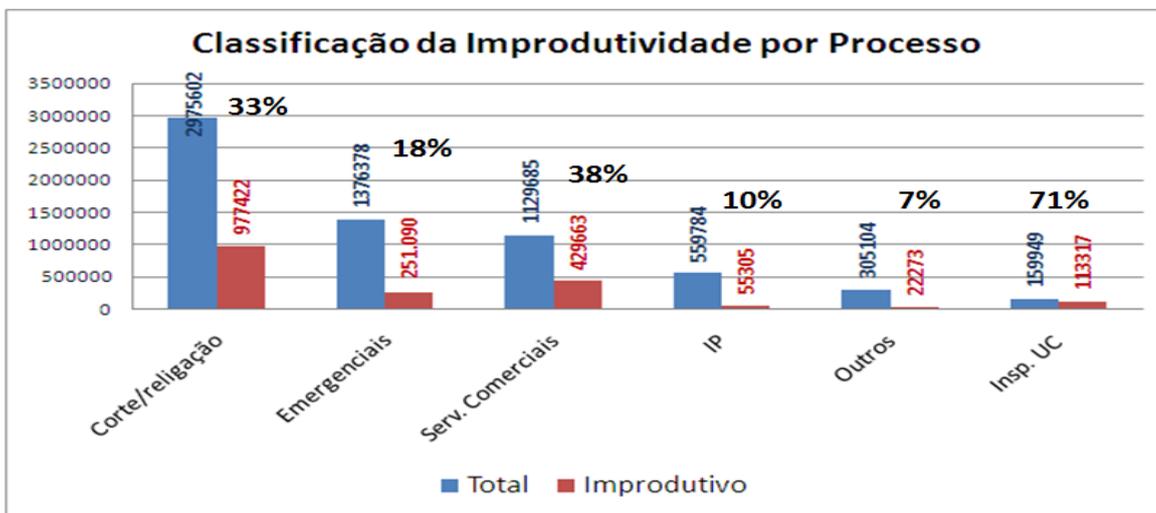


GRAFICO 2 – Improdutividade no ano de 2010

Legenda: IP – Iluminação Pública;

Insp. UC – Inspeção de Unidades Consumidoras.

### 2.3 FASE DE ANÁLISE

Na fase de análise foram feitas várias verificações com o objetivo de se identificar as causas fundamentais. O gráfico 3 mostra o percentual de viagens improdutivo por processo gerador do serviço improdutivo, ou seja Central de Atendimento – CAC, Centro de Operação/ Centro de Despacho de Serviços da Contratada - COD/CSC, e Serviço de Distribuição (Equipes de Campo) – SD, por gerência regional da Cemig D.

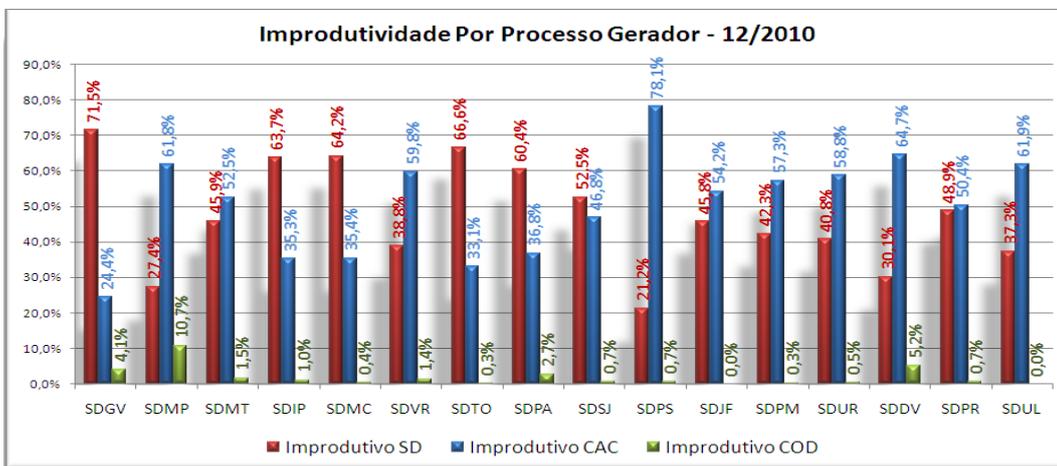


GRÁFICO 3 – Dados acumulados de janeiro a dezembro de 2010.

O Gráfico 4 mostra a estratificação do gráfico 2, identificando com maior clareza quais os tipos de solicitações ou tipo de serviços enviados para o campo que estavam provocando o maior número de viagens improdutivo tanto percentualmente como em quantidade dentro do ano de 2010.

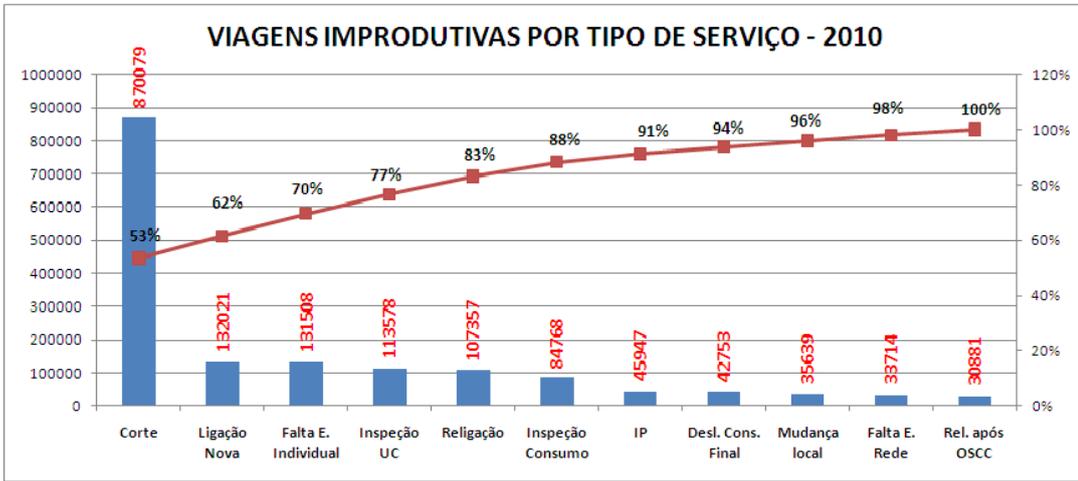


GRÁFICO 4

No gráfico 5 temos o comparativo entre o percentual de viagens improdutivoas por tipo de impedimento de execução dos serviços e o impacto financeiro. Pode-se observar que a Ordem de Desligamento (OD), ou seja, o corte tinha 23,6% em demanda de serviços improdutivoas, é o que representa a maior quantidade, contudo representa em perda financeira somente 12,4%, isso porque para cada tipo de serviço há um valor de remuneração diferente de acordo com a complexidade da tarefa. Já as viagens improdutivoas por ordens de inspeção de unidades consumidoras com suspeita de fraude representaram 7,6% em quantidade e 24,5% em perda financeira.

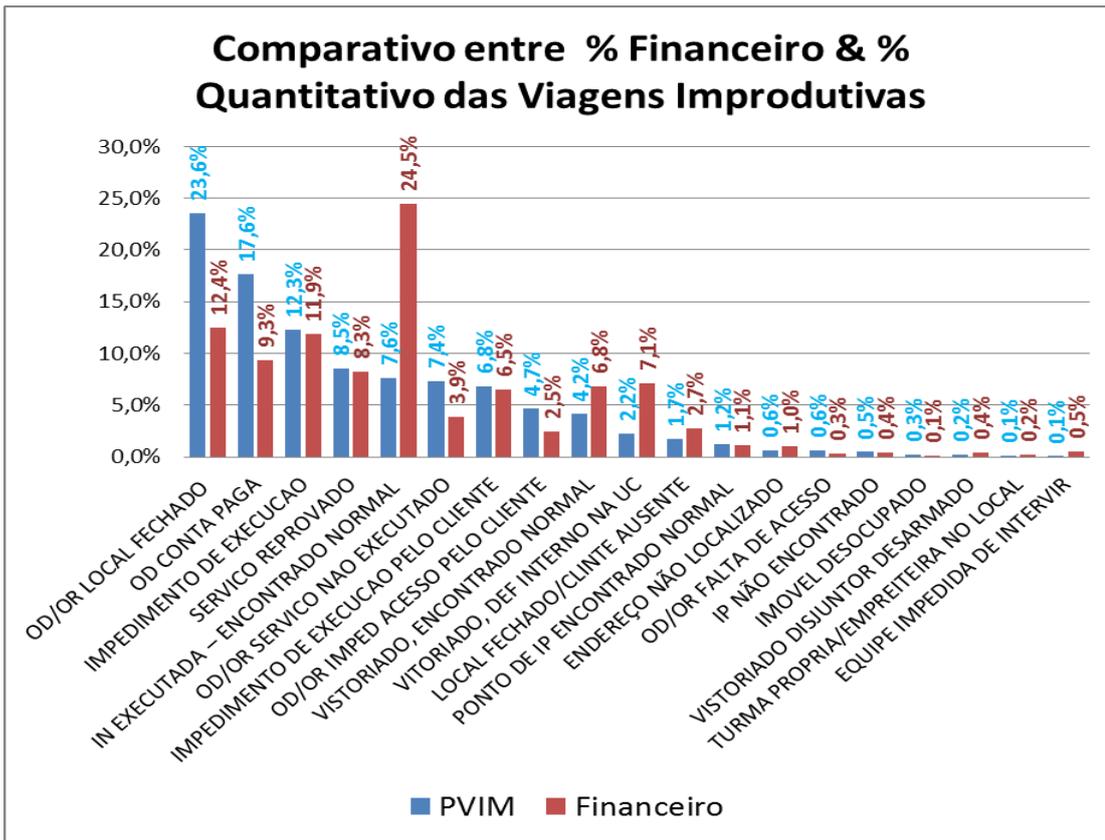


GRÁFICO 5

O gráfico 6 mostra os valores financeiros perdidos com as viagens improdutivoas com as equipes próprias e as equipes contratadas nos serviços emergenciais e comerciais durante o ano de 2010, o ano de referência deste trabalho. O custo total provocado pelas viagens improdutivoas foi de cerca de R\$ 27.600.000,00, conforme informado na introdução.

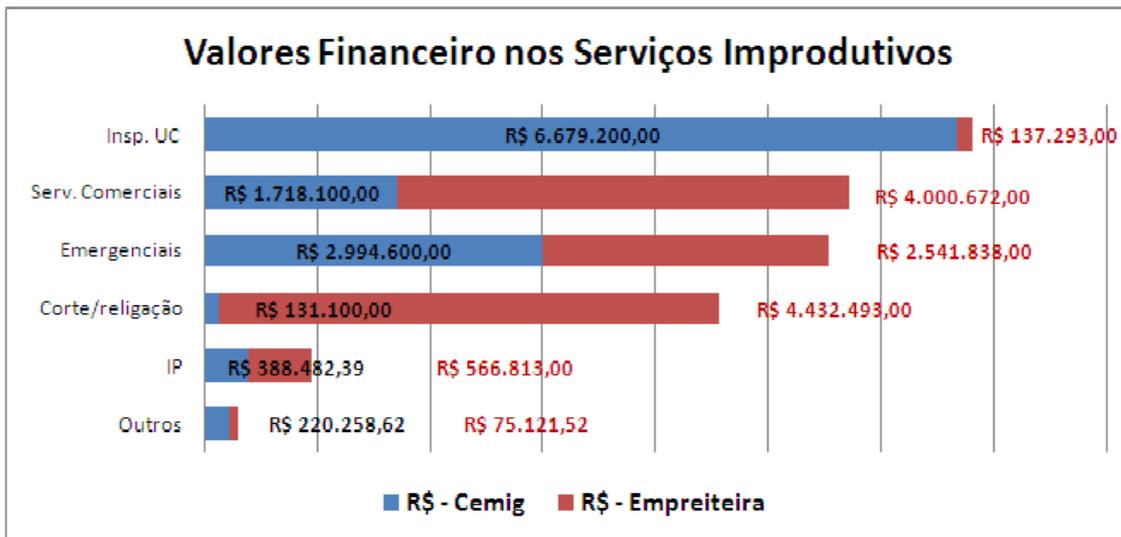


GRÁFICO 6

O gráfico 7 apresenta os principais motivos de reprova das solicitações de novas ligações de energia.

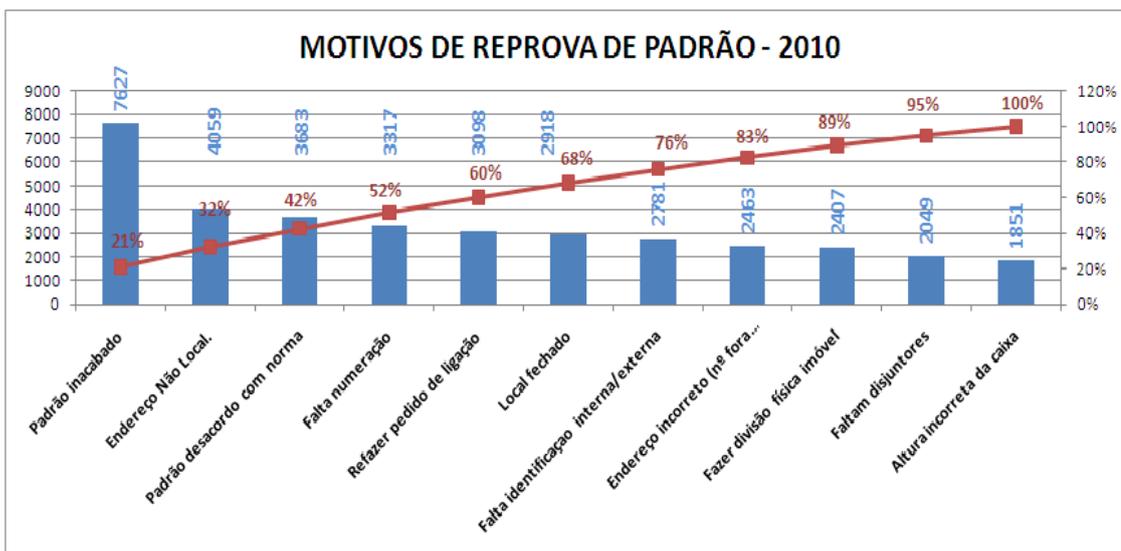


GRÁFICO 7

O gráfico 8 mostra a utilização do código 5.62 (verificação no sistema) que teve a sua utilização examinada, visto que esse código remunera alguns tipos de solicitações para que o eletricitista vá ao endereço da solicitação para fazer uma inspeção e gerar uma nota de serviço, quando não é possível atender a solicitação no momento do primeiro atendimento. A utilização do código 5.62 poderia estar elevando o custo do processo sem a efetiva solução do problema reclamado pelo cliente, e remunerando duas vezes para uma única solicitação. Algumas solicitações são exemplificadas na legenda do gráfico 8, conforme abaixo:



GRÁFICO 8

Legenda:

NSIS – Nota De Serviço de Intervenção no Sistema;

NSMP – Nota de Serviço de Manutenção Preventiva;

OSCC – Ordem de Serviço de Corte para Conserto

RC01 – Reclamação do Cliente sobre abalroamento;

RC07 – Falta de energia individual

RC09 – Fio Partido

RC21 – Reclamação de Cliente sobre risco para terceiros

Além da observação de todos os gráficos, durante a fase de análise foi feita visita a Central de Atendimento, Centro de Operações - COD, Controladores do Centro de Serviços da Contratada – CSC (semelhante ao Centro de Operações), e foram feitas entrevistas com atendentes, despachantes e eletricitas com o seguinte objetivo:

- Verificar qualidade dos procedimentos operacionais (POP) da central de atendimento;
- Verificar o preparo desses empregados com relação ao conhecimento das implicações de suas ações sobre as viagens improdutivas.
- Verificar o nível de conhecimento dos eletricitas sobre a correta apropriação dos códigos de serviço no fechamento das solicitações;
- Verificar como era feita a triagem das reclamações dos serviços emergenciais, etc.

Após todas as análises e utilização de ferramentas como matriz esforço versus impacto, matriz causa e efeito, FMEA, (ferramentas do Six Sigma) foram identificadas as causas fundamentais:

- Grande quantidade de conta paga apresentada no momento do corte / impedimento de OD;
- Alto índice de reprova de serviços de novas ligações;
- Alto índice de viagens improdutivoas nas reclamações de consumo alto (RC83);
- Falha na regra de agrupamento dos serviços provocada por erro de cadastro, atraso de atualização do sistema georreferenciado;
- Utilização indevida do 5.62 (verificação no sistema) serviços improdutivoos;
- Alto índice de inspeções em unidades consumidoras sem irregularidades;
- Alto índice de viagens improdutivoas em função das RC02 – Árvore tocando na rede.

## 2.4 IMPLANTAÇÃO DAS INICIATIVAS

Em função das causas fundamentais foi construído um Plano de ação por processo e o quadro abaixo mostra o exemplo de algumas ações como forma de ilustrar:

QUADRO 1 – Plano de ação

Ação	Processo	Prazo	Status
Implementar cobrança de visita técnica por conta paga apresentada	Corte/ Religação	31/12/2011	Em andamento
Reduzir o valor de viagem improdutivo a ser pago para as contratadas alterando os futuros contratos	Corte/ Religação	30/10/2011	Concluído
Implantar o agendamento das novas ligações com objetivo de evitar viagem indevida por padrão inacabado e imóvel fechado	Novas Ligações	30/12/2011	Em andamento
Fazer revisão do check list de reprovaa com o objetivo de evitar reprova por motivos futéis	Novas Ligações	30/03/2011	Concluído
Mudar o script de atendimento de reclamação de consumo e migrar o atendimento desse tipo de reclamação para os supervisores da Central de atendimento e Agências	Central de Atendimento	30/04/2011	Concluído
Implantar o agendamento do atendimento de reclamações de consumo para evitar viagens improdutivoas por local fechado	Central de Atendimento	30/08/2011	Concluído
Implantar o sistema "Voice Anywhere" para fazer a triagem das faltas de energia visando eliminar as viagens improdutivoas por circuito normalizado.	Falta de energia	30/06/2012	Em andamento

### 3. RESULTADOS

As iniciativas foram implantadas a partir de abril de 2011, contudo algumas ainda estão em fase de implantação. Abaixo alguns resultados verificados:

As reclamações do quadro abaixo foram impedidas de serem finalizadas com o código 5.62, um vez que não era pertinente a geração de nota de serviço para as solicitações abaixo:

Quadro 6

Tipo	Descrição	Permanec	Será Retirado	OBSERVAÇÃO
NSIS	NS INTERVENCAO NO SISTEMA		X	
NSMP	NS MANUTENCAO PREVENTIVA		X	
NSMC	NS MANUTENCAO CORRETIVA		X	
NSRI	NS RISCO COM TERCEIROS		X	
RC02	ARVORE TOCANDO NA REDE		X	Caso a arvore esteja proxima a rede e necessite de poda deverá ser gerada NS e usado o novo codigo 5.70
RC04	CURTO NA TUBULACAO		X	
RC05	FAISCAMENTO		X	
RC07	FALTA ENERGIA NO CONSUMIDOR		X	
RC14	OBJETOS ESTRANHOS NA REDE		X	
RC16	RAMAL PARTIDO		X	
RC21	TRANSFORMADOR EM CHAMAS/CRUZETA QUEBRADA		X	
RC41	FALTA ENERGIA - SEM PONTO DE INSTALAÇÃO		X	
RC99	OUTROS EMERGENCIAIS		X	

O gráfico 9 mostra a redução de despesa da fatura com as empresas contratadas com a restrição implantada na utilização do código 5.62 – Verificação no Sistema.

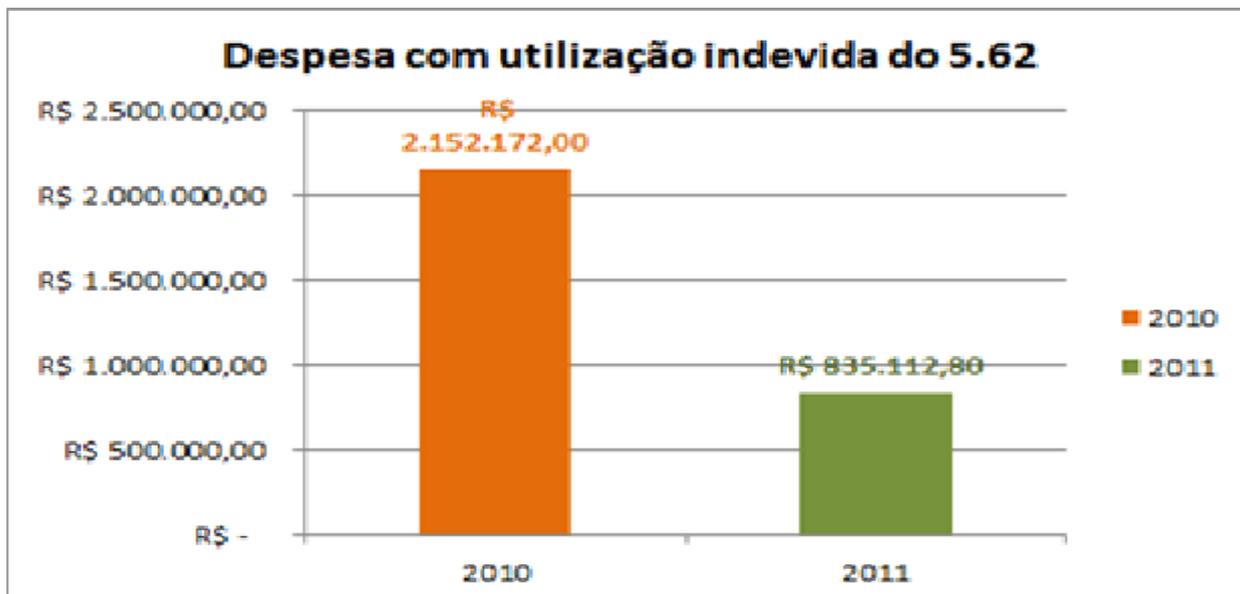


GRÁFICO 9

O gráfico 10 mostra o índice de redução de reprova de novas ligações de unidades consumidoras, o indicador saiu de 33% em 2010 para 26% em 2011, em função das iniciativas implantadas.

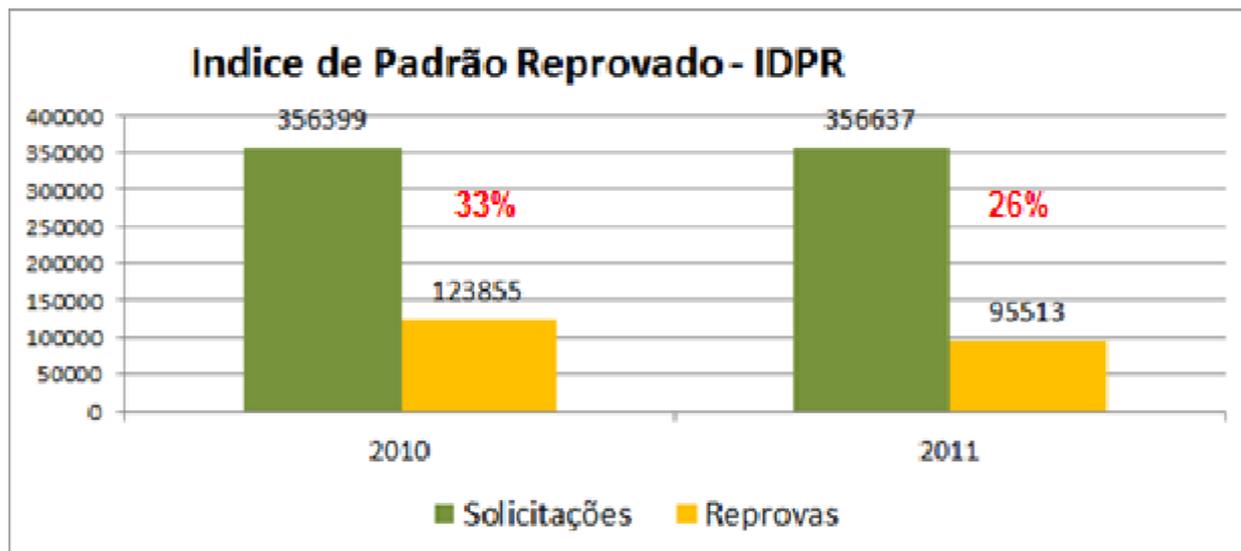


GRÁFICO 10

O gráfico 11 mostra redução na quantidade de serviços solicitados pelos clientes, em função da migração desse tipo de atendimento de um posto de atendimento comum para um atendente especializado. Em função de pesquisa mais apuradas e resposta mais precisas no momento do atendimento vários clientes perceberam que não seria necessária a visita da concessionária no local.

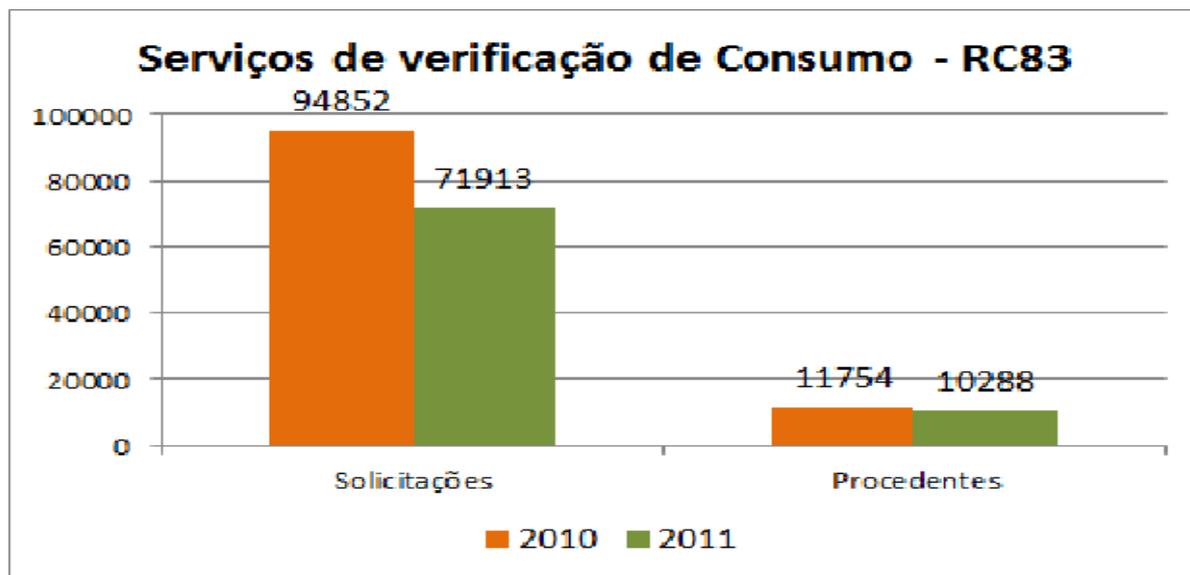
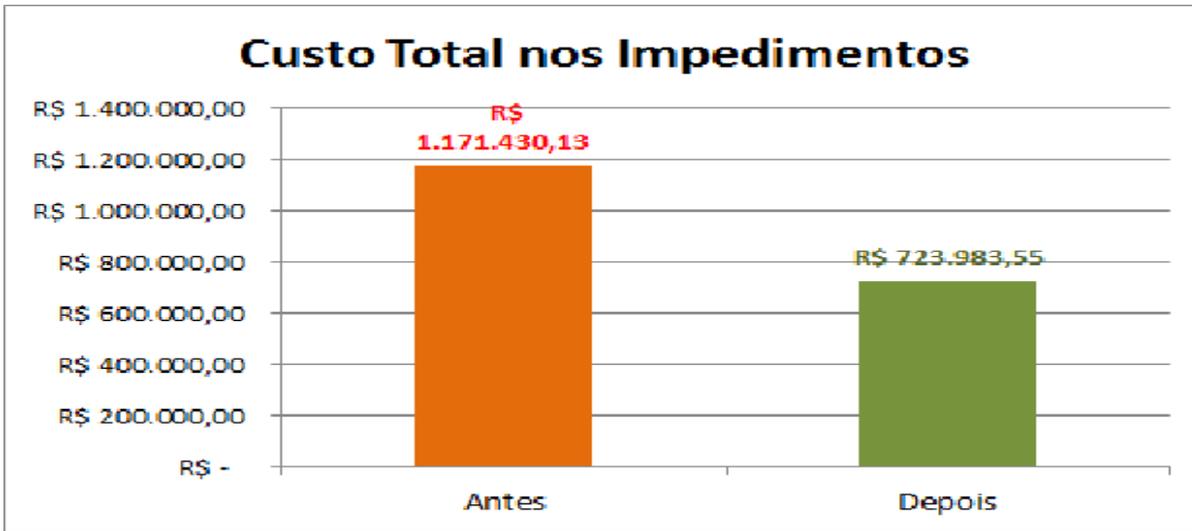


GRÁFICO 11

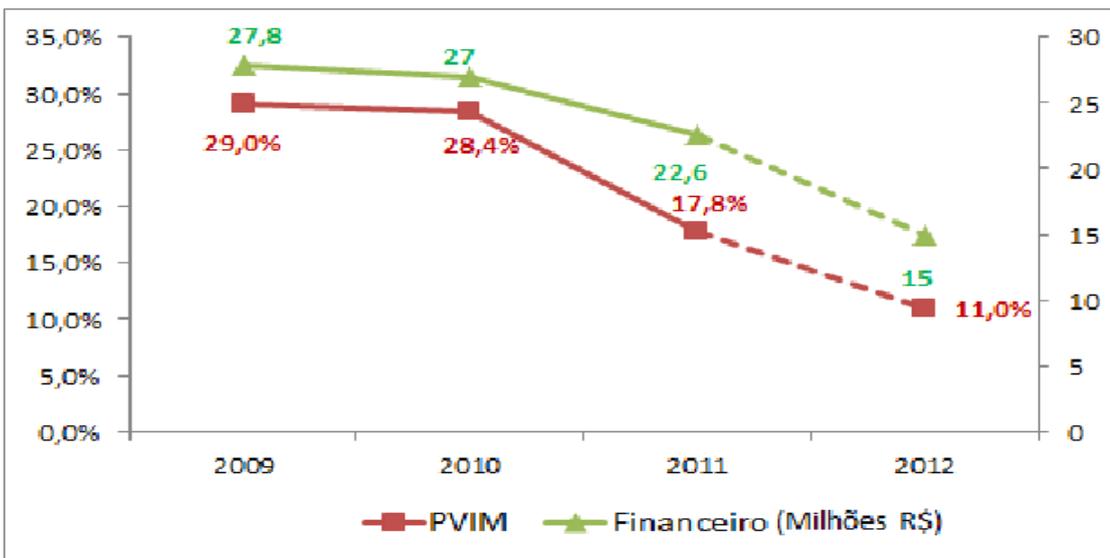
O gráfico 12 mostra a economia ocorrida em novos contratos dos serviços de corte e religação que tiveram a remuneração do impedimento reduzida de R\$5,50 para R\$3,50. Cerca de 50% dos contratos foram licitados em 2011.



**GRÁFICO 12**

### 3. Conclusões

A metodologia Six Sigma favoreceu todo o desenvolvimento e o índice de viagens improdutivo de 28,4% equivalia ao Sigma de 2,07 e com a redução proposta no projeto o objetivo é chegar ao valor de 2,57 Sigma. Com relação ao financeiro, as iniciativas no resultado de 2011 provocou redução de custo de aproximadamente R\$4.400.000,00 nas despesas operacionais nos processos da diretoria de distribuição e comercialização da Cemig D. A estimativa é que o índice atinja a marca de 11% em dezembro de 2012 trazendo economia de aproximadamente R\$12.800.000,00, conforme gráfico 13, que apresenta também a projeção para 2012. Além da redução do custo dos processos envolvidos nas viagens improdutivo, outros ganhos ocorreram em 2011 como a redução do tempo médio de atendimento em função de maior disponibilidade das equipes. Espera-se em 2012 que a redução das viagens improdutivo dê um impacto ainda maior na redução do tempo médio de atendimento e que como consequência sejam reduzidas as compensações de DIC, FIC e DMIC pago aos clientes sejam reduzidas.



#### 4. Referências bibliográficas

---