



06 a 10 de Outubro de 2008
Olinda - PE

Uso de Palm para redução de custos com comunicação de dados via satélite com viaturas

Gilmar Donizete Fortes
Cemig Distribuição SA
gdfortes@cemig.com.br

César M de Souza Ribeiro
Cemig Distribuição SA
cesarr@cemig.com.br

Palavras-chave

Comunicação de dados,
PALM,
redução de custos.

Resumo

A Cemig no ano de 2000 buscando a melhoria da comunicação com suas viaturas retirou o sistema comunicação com radio VHF, e instalou o sistema de comunicação de dados via satélite. Apesar da eficiência o custo com este sistema apresentou valores elevados de operação, média anual R\$5,6 milhões de reais.

Como opção para redução de custos em 2005, adotamos para despacho de serviços o uso do PalmOne (PDA).

Inicialmente utilizamos os modelos PDA Zire 21 e 72, nesta etapa a definição de qual serviço seria via satélite ou via PDA era dos Centros de Operações – COD distribuídos estrategicamente nas regiões do estado.

Em 2006 um acordo operativo interno permitiu as regionais gerenciarem os serviços programáveis. A Regional Varginha, piloto no projeto, passou a utilizar em larga escala o recurso do PDA no sistema “off line” conexão via microcomputadores. No período 40% dos serviços saíram do sistema via satélite.

Em 2007 com tecnologia PDA “on line”, PalmOne com celular, expandimos o sistema para todas localidades com celular GSM, reduzindo em 65% os serviços que passavam no sistema via satélite, com isso todos os serviços programáveis passaram a ser gerenciados diretamente pelo serviço de campo reduzindo os custos na mesma proporção.

1. Objetivos

O trabalho tem como foco principal apresentar uma alternativa de comunicação de dados com as viaturas das equipes de campo para envio de serviços programáveis através do uso de PDA e com isso proporcionar uma redução significativa nos custos nas despesas com comunicação via satélite, sem perder as vantagens da cobertura abrangente do sistema via satélite que passaria a ser usados pelos Centros de Operações somente para gerenciar e despachar os serviços emergenciais. O trabalho mostra ainda a estrutura e organização do Serviço de Campo de Varginha que permitiu a aplicação do projeto e os ganhos de produtividades e melhoria dos indicadores de desempenho da área.

2. Métodos

Para substituir o sistema de comunicação de voz, radio VHF, a Cemig Distribuição implantou no ano de 2000 o Projeto OMINISAT instalando em suas viaturas o sistema de comunicação via satélite (imagem 1), através de terminais de dados (imagem 2). As principais vantagens deste sistema estão na cobertura total da área e no monitoramento constantes das equipes.

Imagem 1



Imagem 2



Em conjunto com o **Projeto OMINISAT** foi desenvolvido na própria empresa um sistema computacional de controle de todas as solicitações de serviços denominado **CONDIS** – Controle da Distribuição.

O **CONDIS** possui módulos separados para organização da entrada e saída dos serviços sendo distribuídos da seguinte forma:

CONCAC: módulo de atendimento entrada das solicitações de serviços;

Solicitação de Atendimento:

No menu Atendimento (Imagem3) será gerado todas as reclamações e solicitações de cliente para atendimentos programados e emergenciais.

Imagem 3

Identificar Unidade Consumidora por:

Identificador

Buscar

Através deste campo, é possível escolher qual a forma para identificar a Unidade Consumidora: Identificador, Telefone, Endereço, Nome, Medidor, CGC/CPF, Protocolo Anterior, Referência. Depois de escolher, basta clicar em “Buscar”.

Depois de fazer a consulta, os dados serão retornados com todos os detalhes da unidade consumidora (Imagem4):

Imagem 4

Solicitação de Atendimento

[? Help](#)

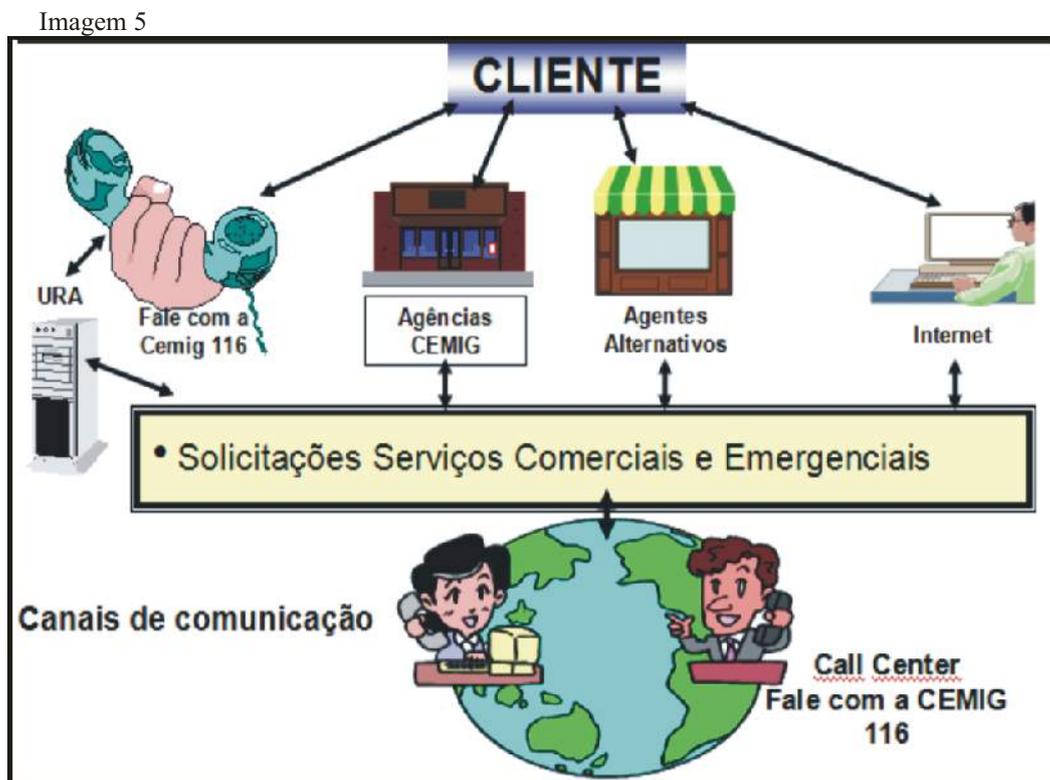
Solicitante: Telefone: Do local

Identificar Unidade Consumidora por:

Identificador - DV: <input type="text" value="2717118"/> <input type="text" value="0"/>	DDD - Telefone: <input type="text"/> <input type="text"/>	Nome: <input type="text" value="CESAR BARBOSA"/>
Rua/Av: <input type="text" value="JOSE RAIMUNDO GOMES"/>	Número: <input type="text" value="40"/>	Compl.: <input type="text" value="CS"/>
Bairro: <input type="checkbox"/> Confirmado <input type="text" value="CAMPO STO. ANTONIO"/>	Localidade: <input type="text" value="SABARA"/>	Região: <input type="text" value="SG"/>
Classe: <input type="text" value="01 - RESIDENCIAL"/>	Ramo de Negócio: <input type="text" value="01"/>	Situação: <input type="text"/>
Local - Razão - Rota - Conta <input type="text" value="80123"/> <input type="text" value="16"/> <input type="text" value="02"/> <input type="text" value="74406"/>	Medidor: <input type="text" value="00049975AB"/>	Alimentador: <input type="text" value="SBAU002"/>

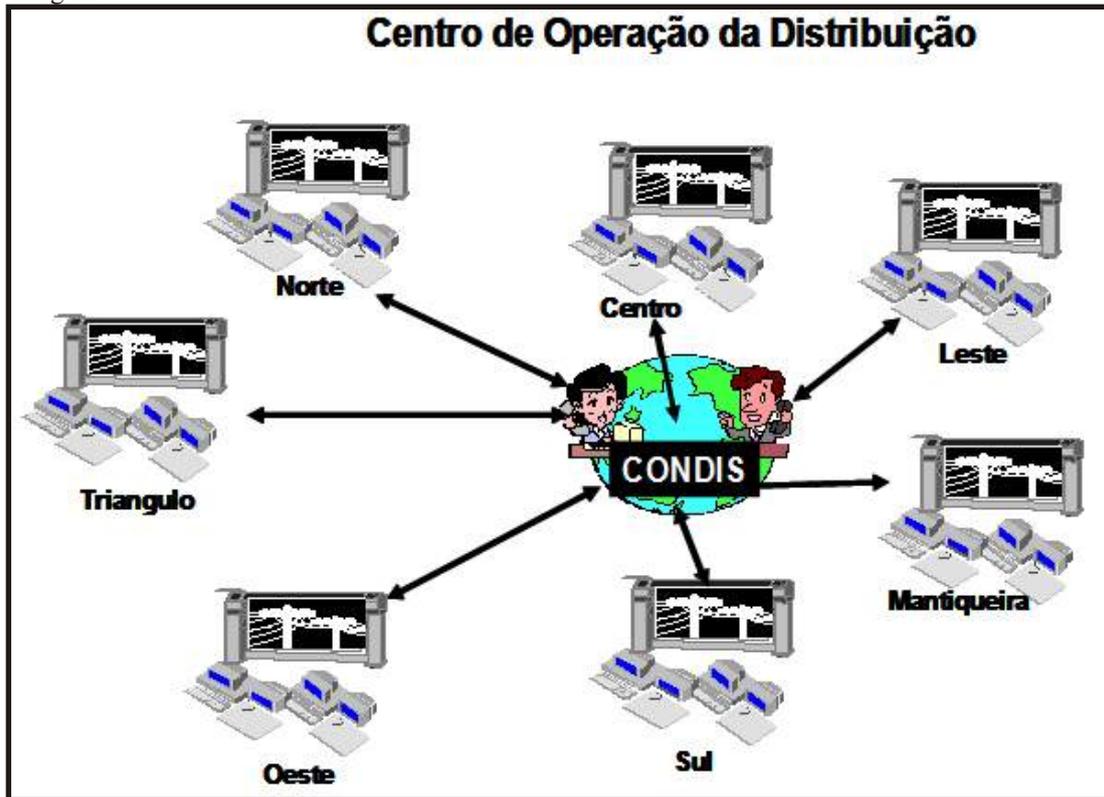
Endereço da Unidade consumidora é o mesmo do Solicitante? Sim Não

Opções de atendimento ao cliente CEMIG, Sistemas disponíveis para contato com a CEMIG (Imagem 5)



As solicitações de serviços têm suas entradas através dos sistemas de atendimento ao cliente, via call center, agências, agentes alternativos e internet todas as solicitações são agrupadas no Sistema CONDIS, que distribui os serviços conforme a localização geográfica para sete Centros Regionais de Operações – COD (Imagem 6),

Imagem 5



A tela abaixo mostra a seleção de Serviços no CONDIS (Imagem 7) para envio às equipes de campo a disposição do COD.

Imagem 7

Número de Registros: 288 Pág: 1/4 Falar alarme Ordenação Inicial Manobra

Filtro Solicitação NS CDA Help Imagem Man. Simpl. Perfil: AR

DI	Prior	Tipo Serv	Serviço	Turma	T	EDA	Sit	Cte Sel	Lemp Pend	Prazo	Bairro	Local	Reg	Equip	Alim	M	A	DA	Ev
D03	XX	RC07	1976019 7	3305	S		A 1	1:05	12:00	CAICARAS	83014	4R	01 59500	BHAD013	R				
D03	XX	RC19	1977343 6	3039	S		A 1	0:17	72:00	JARDIM AMERICA	83017	4R	01 62993	BHGT020	E				
A01	XX	RC09	199F796	330	R		D 1	0:01	-	JARDIM LAGUNA	83101	4R	01 1770	CEMT02					
B06	10-20	MA27	199C000	330	R		D 0	0:01	-	BAIRRO	03017	4R	24 1234	BHHR004					
B06	10-21	MA31	199E009	330	R		D 0	0:01	-	BAIRRO	03017	4R	24 1234	BHHR004					
C03		RC08	199E032			12	D 1	0:53	12:00	MORADA DO TREVO	83101	5T	01 26638	BETU006					
C03		RC08	199E804			12	D 1	0:53	12:00	MORADA DO TREVO	83101	5T	01 26638	BETU006					
C03		RC08	199E785			12	D 2	0:01	-	BARREIRO DE BAIXO	83012	4R	01 59048	BH100					P
C03	XX	RC08	199E786				D 2	0:01	-	BARREIRO DE BAIXO	83012	4R	01 32341	BH100					P
C03		RC08	199E787			12	D 2	0:01	-	BARREIRO DE BAIXO	83012	4R	01 59048	BH100					
C03		RC08	199E807			12	D 2	0:01	-	BARREIRO DE BAIXO	83012	4R	01 32341	BH100					
C11	XX	RC11	1983853				D 1	0:01	4:00	ARVOREDO	83631	4R	01 52732	CEMT01					
C11	XX	RC11	199F800				D 1	0:01	-	ARVOREDO	83631	4R	01 52732	CEMT01					
C11	XX	RC11	199E799				D 1	0:01	-	ARVOREDO	83631	4R	01 52732	CEMT01					

Imagem 8

CONEC: modulo de programação de serviços, saída dos serviços programáveis para as viaturas, usado pela equipe de campo para distribuir os serviços programáveis entre as equipes.

Atendimento da Equipe de Campo (Imagem 8)



No período de 2001 a 2005 todos os serviços de atendimento ao cliente no campo chegavam para execução das equipes passando pelo sistema de comunicação de dados via satélite, sendo enviados para equipes através do sistema CONDIS e pelo Centro de Operação - COD via terminais de dados (Imagem 9).

Imagem 9



Apesar da eficiência do sistema de comunicação o custo operacional apresenta valores elevados, já que o sistema é abrangente e está disponível em todas regionais da distribuição, envolvendo 930 veículos em todo estado de Minas Gerais.

Até 2005 os Centros de Operação da Distribuição – COD despachavam todos tipos de serviços (comerciais e emergências), envolvendo cerca 550 mil mensagens/mês enviadas e recebidas via dados através do satélite, abrangendo toda área de concessão da empresa. Todo esse processo gerava uma despesa mensal média de R\$500 mil reais e um custo anual R\$5,6 milhões de reais, conforme detalhes da tabela 1.

Tabela 1

SUPERINTENDENCIA	Nº Veículos	Período de 12 meses		
		Total Macros	Total Caracteres	Custos
DC	28	20.734	1.429.141	R\$ 16.950,77
DL	184	94.592	6.616.851	R\$ 102.188,08
DM	124	80.887	5.546.293	R\$ 68.865,88
DN	138	87.852	6.014.431	R\$ 76.641,06
DO	105	64.638	5.075.406	R\$ 59.919,56
DS	156	95.396	6.706.907	R\$ 86.637,72
DT	132	93.062	7.059.649	R\$ 81.084,91
XX	63	6.272	472.432	R\$ 15.692,65
TOTAL	930	543.433	38.921.110	R\$ 516.494,10
Total R\$ acumulado até este mês				R\$ 5.592.543,48

Como opção para redução de custos com a comunicação de dados via satélite, no ano de 2005 adotamos como alternativa para despacho de serviços e execução no campo o uso de Palm One.

Observação: Para simplificação dos textos das funcionalidades deste equipamento o citarão apenas como “PDA” e não mais Palm One.

Inicialmente os modelos adotados foram PDA's Zire 21 e Zire 72, que passaram a ser utilizados em algumas regionais, nesta etapa o processo de definição de quais serviços seria executado via satélite ou via PDA era de responsabilidade dos Centros de Operações - COD. A experiência apesar de positiva teve baixa adesão, com uma migração muito tímida dos serviços do sistema via satélite para o sistema PDA.

Considerações Palm Zire 21 – imagem 10

Descrição do Equipamento e Acessórios

Imagem 10



- 1) Agenda: Anote os seus compromissos importantes e deixe que o alarme garanta que você não se esqueça de suas reuniões, prazos e compromissos pessoais.
- 2) Catálogo de endereços: Armazene e acesse rapidamente milhares de nomes, telefones, endereços e e-mails.
- 3) Botão de ligar/desligar: Aqui tudo começa. Pressione o botão para que o Zire 21 ligue ou desligue instantaneamente.
- 4) Botão de Rolagem: Navegue pelas suas informações com o botão de rolagem.
- 5) Graffiti 2: Área de reconhecimento de escrita. Fácil de aprender, fácil de usar.
- 6) Cabo de HotSync: Conecte o Zire 21 em seu computador e faça sincronismo / backup das informações.
- 7) Cabo de Energia: Utilize o cabo de energia para recarregar a bateria de longa duração do Zire 21.
- 8) Infravermelho: Envie seu cartão de visitas e até mesmo aplicativos para outra pessoa que também tenha um computador de mão Palm. É fácil, rápido e divertido.
- 9) 9.81 MB de Memória: Espaço para você armazenar seus compromissos, endereços e até mesmo adicionar novos aplicativos. Capacidade real de armazenamento: 7.2MB.

Especificações

Tamanho/peso: 11,2 x 7,4 x 1,5cm; 108 g

Cabo de HotSync: Conector Mini-USB (incluso)

Tela: 160x160 pixels, escala de cinza de 4 bits

Processador: Texas Instruments OMAP 311 de 126MHz

Adaptador de Energia: 120VAC, 60Hz

Aplicativos inclusos: Catálogo de Endereços, Agenda, Relógio Mundial, Lista de Tarefas, Memorando, Despesas, Bloco de Anotações e calculadora. Softwares adicionais: Handmark PDA Money, MobileDB e Magic Dogs, Calculadora powerOne e Palm Reader.

Sincronismo com computador: Sincronize suas informações através do Palm Desktop (compatível com Windows e Mac) ou através do Microsoft Outlook (compatível com Windows).

Sistema Operacional: Palm OS 5.2.1

Capacidade de armazenamento: 8MB¹ de memória e sistema de compactação de arquivos.

Outras especificações: Bateria recarregável, de íons de Lítio / Polímero

Considerações Palm Zire 72 – Imagem 11

Descrição do Equipamento

Imagem 11



- 1) Bluetooth® Transfira informações do Zire 72 para o PC, MAC ou outro computador de mão sem a necessidade de cabos 1.
- 2) Gravador de Voz Grave instantaneamente qualquer tipo de som.
- 3) Conector para fone de ouvido estéreo 2 Conecte fones de ouvido e tenha qualidade de som estéreo.
- 4) Porta infravermelha Troque aplicativos ou informações com outro computador de mão palm One.
- 5) Slot para cartão de expansão Adicione memória extra ao seu Zire 72 e grave centenas de documentos, aplicativos, MP3 e muito mais. Compatível com cartões MultiMediaCard / SD / SDIO.
- 6) Tela de alta definição Mais de 65 mil cores para suportar games incríveis, vídeos e fotos.
- 7) Área de escrita Graffiti 2 Área para entrada de dados, através de reconhecimento de escrita.
- 8) Navegador de 5 direções Acesse informações utilizando apenas uma das mãos.
- 9) Agenda de compromissos Acesse sua agenda de compromissos de forma rápida e prática.
- 10) Lista de contatos Grave milhares de contatos, telefones, endereços, e muito mais.
- 11) Música 3 Acesse rapidamente suas músicas, no formato MP3.
- 12) Câmera digital Botão de rápido acesso à para tirar fotos e gravar vídeos.
- 13) Lente da câmera digital Câmera digital integrada de 1.2 megapixes.

Especificações

Tamanho/Peso. Altura: 11,68 cm. Largura: 7.49 cm. Espessura: 1.70 cm. Peso: 136 gramas. Câmera digital integrada. Resolução máxima: fotos - 1280x960; zoom digital de 2X4; Vídeo 320x240 controle automático de branco . Tire fotos com filtros especiais, como Sépia, Azul ou Preto e Branco. Tela . 16-Bit, 320x320 colorida e transreflectiva. Controle de brilho e suporte para mais de 65 mil cores. Tecnologia Bluetooth® integrada. Processador . Intel® PXA270 de 312 Mhz. Sistema Operacional . Palm OS® 5.2.8. Slot para cartão de expansão. Bateria recarregável de Lítio. Sincronização com computador . PalmT Desktop for para Windows e MAC. Conduítes para sincronização com Microsoft Outlook (compatível com Windows). 32MB de memória SDRAM. Capacidade para milhares de endereços, telefones, compromissos e mais de 50 aplicativos.

Em 2006 após ter sido estabelecido entre os COD's e as Gerências de Serviço de Campo um acordo operativo interno, que permitiu as regionais de campo gerenciar todos os serviços programáveis que chegavam no CONDIS a área de serviço de campo de Varginha, piloto no desenvolvimento do projeto, passou a utilizar em larga escala o recurso do PDA para envio dos serviços para as equipes no campo, PDA com sistema “off line” que depende para recebimento dos lotes de serviços estar conectados com microcomputadores ligados a rede de dados da CEMIG.

Descrição dos Componentes da Equação: $PMSO+S(svc)$ = custo das despesas com Pessoal, material, serviços, outros e secundária apropriadas diretamente no centro de custo do Serviço de campo em um determinado período; $\%PMSO+Sec(gad)$ = percentual do valor das despesas com PMSO+Sec apropriadas diretamente do centro de custo da Gestão da Administração - GAD 58% para a gerência sede do colegiado, 79% gerências não sede do colegiado no mesmo período.

USC = Unidade de Serviços de Campo executado por pessoal próprio. USman = Unidade de Serviços de Manutenção executados por equipe terceirizada;

Resultado do CSVC:

- Custo do Serviço de Campo anterior ao uso de Projeto PDA “on line” apresentava valores 13% superior à meta estabelecida para a Regional de Varginha;
- Custo do Serviço de Campo posterior ao uso de Projeto PDA “on line” apresenta um valores de 1% inferior à meta estabelecida para a Regional de Varginha;

Indicador de serviço em atrasos - IGSA

$IGSA = NSA \times 100 / NSE$

Descrição dos Componentes da Equação: NSA = Numero de Serviços executados em atraso e NSE = Numero de serviços executados;

- IGSA, índice de serviço em atraso na Regional Varginha anterior ao uso de Projeto PDA “on line” encontrava-se com 6% de atraso para uma média mensal de 15000(quinze mil serviços) mês;
- IGSA, índice de serviço em atraso na Regional Varginha posterior ao uso de Projeto PDA “on line” passou para 3,3% de atraso para uma média mensal de 15000(quinze mil serviços) mês, redução de 50% em relação ao mesmo período ;

Indicador de Energia total recuperada e incrementada pela regularização de Unidades consumidoras - ETRI

ETRI = Somatório da energia recuperada no ano e da energia incrementada nos últimos 12 meses de todas as UC's regularizadas após a constatação de deficiência ou irregularidade;

- Forte atuação na recuperação das perdas comerciais - ETRI 27% acima da meta = 35,36 MWH

Outros resultados operacionais;

- Maior disponibilidade do técnico de operação do COD para despachos dos serviços emergenciais, permitindo uma melhor gestão sobre as ocorrências no sistema elétrico contribuindo para redução nos tempos de interrupção, com melhoria direta no resultado do DEC;
- DEC conjunto Varginha em 2006 – fora da meta ANEEL;
- DEC conjunto Varginha em 2007 – dentro da meta ANEEL;
- Melhoria no índice satisfação da equipe de campo que passou a gerenciar diretamente os serviços programáveis, definindo prioridades de execução e melhor rota de trajeto;
- Zero acidente com afastamento na Gerência de Serviço de Campo de Varginha no período de 2007;

Resultados financeiros diretos com o projeto

Considerando os resultados obtidos na área de abrangência do Colegiado Sul, Centro de Operação Sul e Gerência de Serviço de Campo de Varginha;

Tabela 2

Resultados financeiros	Nº. Veiculos COD Sul	Nº. Macros acumulado 12 meses	Nº. caracteres acumulado 12 meses	Custo médio mensal	Custo total acumulado 12 meses
Antes 2006	156	95.396	6.706.907	R\$86.638,00	RS1.039.656,00
Após 2007	66 com COD 90 com SC via PDA	33.389 0	2.347.417 0	R\$30.323,00 R\$2.025,00 com Celular	RS363.876,00 RS24.300,00 com celular

Nota: SC = Gerência do Serviço de Campo

Economia financeira com o projeto: $R\$1.039.656,00 - R\$388.176,00 = R\$651.480,00$;

Redução de 62,6% nos custos com comunicação de dados via satélite.

4. Conclusões

O projeto de uso do PalmOne (PDA) para envios de serviços para equipes de campo desenvolvido em parceria na Regional de Serviço de Campo de Varginha envolvendo o Centro de Operação – COD do Colegiado Sul, a Superintendência de Operação e Manutenção da Cemig Distribuição S.A e a Superintendência de Telecomunicações e Informática da Cemig Holding demonstra viabilidade técnica e econômica para expansão em toda área de concessão da empresa, como pode ser aplicado em outras Concessionárias que fazem uso do sistema de comunicação de dados via satélite com suas viaturas de serviço de campo.

A aplicação do projeto em toda área da Cemig Distribuição S.A pode proporcionar uma economia significativas nas despesas operacionais, com uma redução de 62% das despesas com comunicação de dados via satélite, reduzindo uma despesa anual de R\$5.600.000,00(cinco milhões e seiscentos mil reais) para uma despesa anual de R\$2.128.000,00(dois milhões cento e vinte oito mil reais).

Há de ressaltar a possibilidade de ganhos operacionais em outras regionais semelhantes aos observados na área da regional de Varginha com a melhoria nos indicadores de desempenho do serviço de campo e outro ganhos mencionados no resultado final do projeto.