



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

<b>Bruno Herbert Batista Lima</b>	<b>Joao Bosco Martins Leal</b>
<b>Publikimagem Projetos e Marketing Ltda.</b>	<b>Publikimagem Projetos e Marketing Ltda.</b>
bruno@iki.com.br	joaobosco@iki.com.br

**Gestão e acompanhamento de atividades de projeto eficiencia energetica com uso de ferramenta GPS**

**Palavras-chave**

Acompanhamento

Controle

Eficiência

GPS

Gestao

Rotas

**Resumo**

Este trabalho tem como objetivo demonstrar a metodologia de gestão e acompanhamento de projetos de eficiência energética na tipologia "Atendimento a comunidades de baixo poder aquisitivo" e mais recentemente os educacionais, segundo o Manual para Elaboração do Programa de Eficiência Energética - ANEEL - versão 2008. Os estudos e observações foram iniciados pela Publikimagem no ano de 2003 e aperfeiçoada ao longo da execução de vários projetos desta natureza. O sistema de gestão implementado, usa uma plataforma web com acesso tanto por desktop no escritório como por smartphone em campo. A ferramenta computacional usa também as coordenadas geográficas captadas pelo GPS (Global Position System), registradas no sistema para acompanhamento das atividades dos agentes cadastradores e eletrotécnicos e cadastros dos pontos geográficos das unidades consumidoras visitadas. Desta forma com registro do percurso realizado por ele, a hora de chegada e saída do local, o tempo de duração da entrevista e demais dados necessários para o acompanhamento das metas individuais, da evolução do projeto de acordo com o cronograma definido pelo Contrato.

**1. Introdução**

De acordo com a Lei Nº 9.991, de 24 de julho de 2000, as empresas concessionárias ou permissionárias de distribuição de energia elétrica devem aplicar um percentual mínimo da receita operacional líquida – ROL em Programas de Eficiência Energética – PEE, segundo regulamentos da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

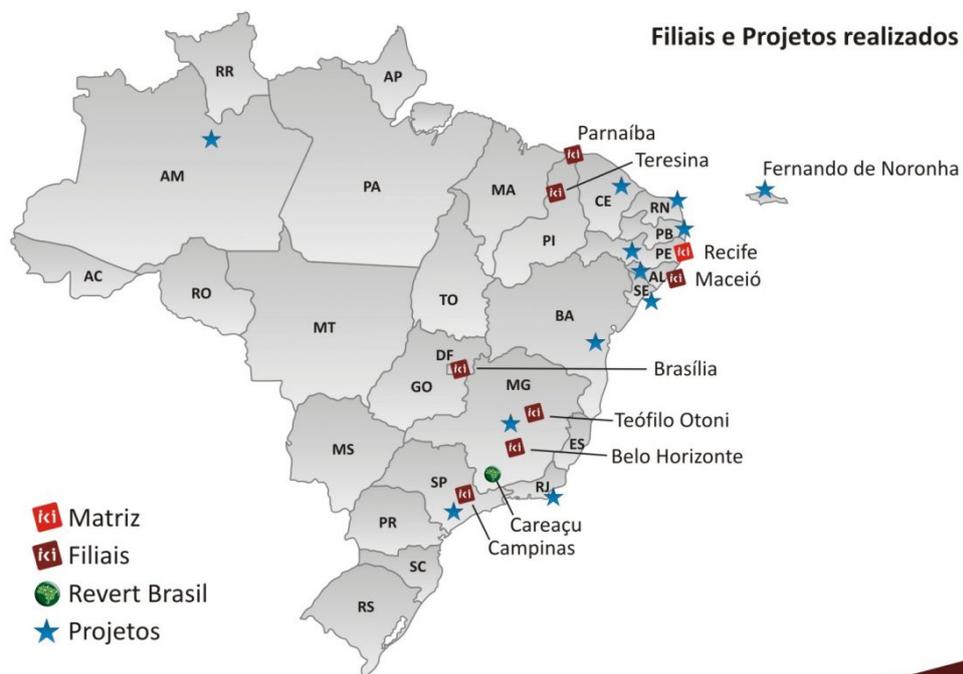
O objetivo desse programa é demonstrar à sociedade a importância e a viabilidade econômica de ações de combate ao desperdício de energia elétrica e de melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais de energia. Para isso, busca-se maximizar os benefícios públicos da energia economizada e da demanda evitada no âmbito desses programas. Busca-se, enfim, a transformação do mercado de energia elétrica, estimulando o desenvolvimento de novas tecnologias e a criação de hábitos racionais de uso da energia elétrica.

Os contratos de concessões firmados pelas empresas concessionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica com a ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, desde 1997, estabelece estas obrigações de aplicações os percentuais mínimos.

Desde o ano de 2003, a Publikimagem vem implementando projetos de eficiência energética em vários estados brasileiros, como: Pernambuco, Minas Gerais, Alagoas, Piauí, Roraima, Acre, São Paulo. Na maioria dos estados acima citados, o foco são os projetos de tipologia Atendimento a comunidades de baixo poder aquisitivo e Educacionais, além de atendimento presencial, call center, eventos e marketing, nos estados de Santa Catarina, Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia e Paraíba.

## Área de abrangência

Atualmente, a Publikimagem tem sedes em seis cidades com projetos de eficiência energética em concessionárias de distribuição e outros clientes.



Os projetos de eficiência energética têm um grau de complexidade na execução e controle, onde as etapas são interdependentes umas das outras, o atraso em uma, pode comprometer as demais subsequentes. Seguindo as orientações do Manual do Programa de Eficiência Energética - Versão 2008 da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL para prestação de contas, relatório final e auditoria contábil e financeira, cada etapa é monitorada e cercada de cuidados que são seguidos pelas equipes da empresa que executam o projeto. Para isto foi desenvolvido um aplicativo de gestão que coleta os dados dos clientes, das unidades consumidoras com uso do GPS dos aparelhos smartphones ou notebooks usados pela equipe do projeto.

## 2. Desenvolvimento

Partido da premissa de ter um planejamento estratégico e operacional alinhados com os serviços a serem executados em cada contrato firmado. A Publikimagem buscou uma metodologia usada por diversos mestres na arte de gestão e controle, criando mecanismos de controle e acompanhamento para as equipes de profissionais que circulam nas ruas, visitando as unidades consumidoras para coleta de dados e informações dos clientes, sejam residenciais, comerciais, escolas, ou prédios públicos. Estes profissionais, por exemplo, os agentes comunitários, que pela natureza da sua atividade não há necessidade de retorno à base da empresa diariamente. Pois na sua maioria são moradores das próprias comunidades onde realizam as visitas e cadastros nas unidades consumidoras porta a porta. Inicialmente o instrumento de captação desta informação era uma ficha em papel que era recolhida ao final de cada dia pela agente expresso. Motoqueiro treinando que tanto levava como recolhia documentos, entre eles a chamada ficha de visita (ficha abaixo).



## FICHA DE VISITA

### PARCEIRO DE NEGÓCIO

NOME			COMUNIDADE		
ENDEREÇO		BAIRRO		CEP	
DATA DE NASCIMENTO	CIDADE DE NASCIMENTO / UF	SEXO <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	NOME DA MÃE (TITULAR)		
CPF	RG / ÓRGÃO EMISSOR	DATA DE EMISSÃO	DATA DA ÚLTIMA FATURA	CLASSIFICAÇÃO TARIFÁRIA	
CÓDIGO ÚNICO		SITUAÇÃO CONTR. / CORTE <input type="checkbox"/> NORMAL <input type="checkbox"/> SUSCETÍVEL <input type="checkbox"/> CORTADO		<input type="checkbox"/> 01 - Residencial Normal <input type="checkbox"/> 02 - Residencial Baixa Renda pelo consumo <input type="checkbox"/> 03 - Residencial Baixa Renda com NIS <input type="checkbox"/> 04 - Residencial Baixa Renda sem NIS (auto-declarado)	
Nº MEDIDOR	SITUAÇÃO MEDIDOR	ÚLTIMA LEITURA	LEITURA ATUAL	<input type="checkbox"/> RURAL <input type="checkbox"/> COMERCIAL <input type="checkbox"/> OUTROS	
ÚLTIMO CONSUMO	MÉDIA ÚLTIMOS 3 MESES	CONSUMO MÉDIO ANUAL	INSTALAÇÃO <input type="checkbox"/> ATIVO <input type="checkbox"/> INATIVO <input type="checkbox"/> DESLIGADO		
INFORMAÇÕES TÉCNICAS / LOCALIZAÇÃO DA RESIDÊNCIA					
<input type="checkbox"/> DEBAIXO DA LINHA DE TRANSMISSÃO <input type="checkbox"/> LOCAL SEM URBANIZAÇÃO <input type="checkbox"/> MARGEM DE CURSO D'ÁGUA <input type="checkbox"/> DENTRO DA FAIXA DE DOMÍNIO <input type="checkbox"/> ÁREA NÃO COBERTA PELA REDE					
VISITAS			SERVIÇOS SOLICITADOS		HORA DA VISITA
DIA	RESULTADO	AGENTE	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		CHEGADA: _____:_____:_____ SAÍDA: _____:_____:_____
					INTALAÇÕES EXTERNAS PADRÃO DE ENTRADA <input type="checkbox"/> BOM <input type="checkbox"/> RUIM

Entretanto este controle era falho, pelo transporte, havendo perda de documentos, sendo também necessário contar as fichas ao final de cada dia. Com um controle mais "frouxo", pois são muito profissionais realizando cadastros e visitas ao mesmo tempo, identificou-se que alguns agentes preenchiam fichas sem realizar a visita a unidade consumidora, já que todos eram vizinhos e amigos, eles iam à sua própria casa em horários distintos. Com isto eles guardavam o saldo das fichas cadastradas a mais da meta diária para os demais dias do mês. Desviando as metas diárias e mensais de atividades dos profissionais, além de não cumprir a carga horária de trabalho para qual foi contratado. Gerando também dados irreais para os relatórios de acompanhamento, pois como ele não teve acesso visual ao estado da casa, ele não terá como emitir parecer real sobre a quantidade de lâmpadas, geladeiras e instalações elétrica a serem trocadas. Ficando difícil a supervisão definir as prioridades de trocas, agilizando o processo para os casos mais críticos e inseguros.



Acima, as fotos do Agente de campo em atendimento usando ficha em papel (dir) e motoqueiro recebendo da Agente as fichas de visita (esq).

A continuação deste processo com o retorno de milhares de fichas coletadas pelos agentes expressos será o cadastramento de todos os dados no sistema de eficiência energética pelos digitadores. Neste processo podendo haver erros de digitação que causavam problemas também nas indicações dos casos que estavam dentro dos critérios para troca de equipamentos velhos por novos com Selo Procel de economia. Isto causava retrabalhos por ter que voltar em alguns casos às unidades consumidoras já visitadas, para conferir os dados, atrasando o processo nas suas etapas interdependentes.

Neste contexto, ao longo do ano de 2004, onde havia uma preocupação da Publimagem na redução da quantidade de papéis impressos (fichas de cadastro), emissões de CO2 pelos veículos, árvores derrubadas para produção de papel e acidentes com os motoqueiros que tinham que circular diariamente em todas as comunidades onde o projeto atuava, iniciou-se o estudo para o desenvolvimento de um aplicativo que substituísse o papel e pudesse ser usado pelo agente de campo no cadastro dos dados dos clientes no campo.

O caminho seguido foi o uso de aparelhos smartphones com uma ferramenta de cadastro usando uma plataforma Web. Onde os dados são cadastrados e visualizados em tempo real pela supervisão que já pode deflagrar o processo de selagem das geladeiras pelos eletrotécnicos e agendamento de entregas e recolhimentos dos equipamentos que atendem aos critérios definidos pelo projeto e de acordo com as regras do Manual da ANEEL.

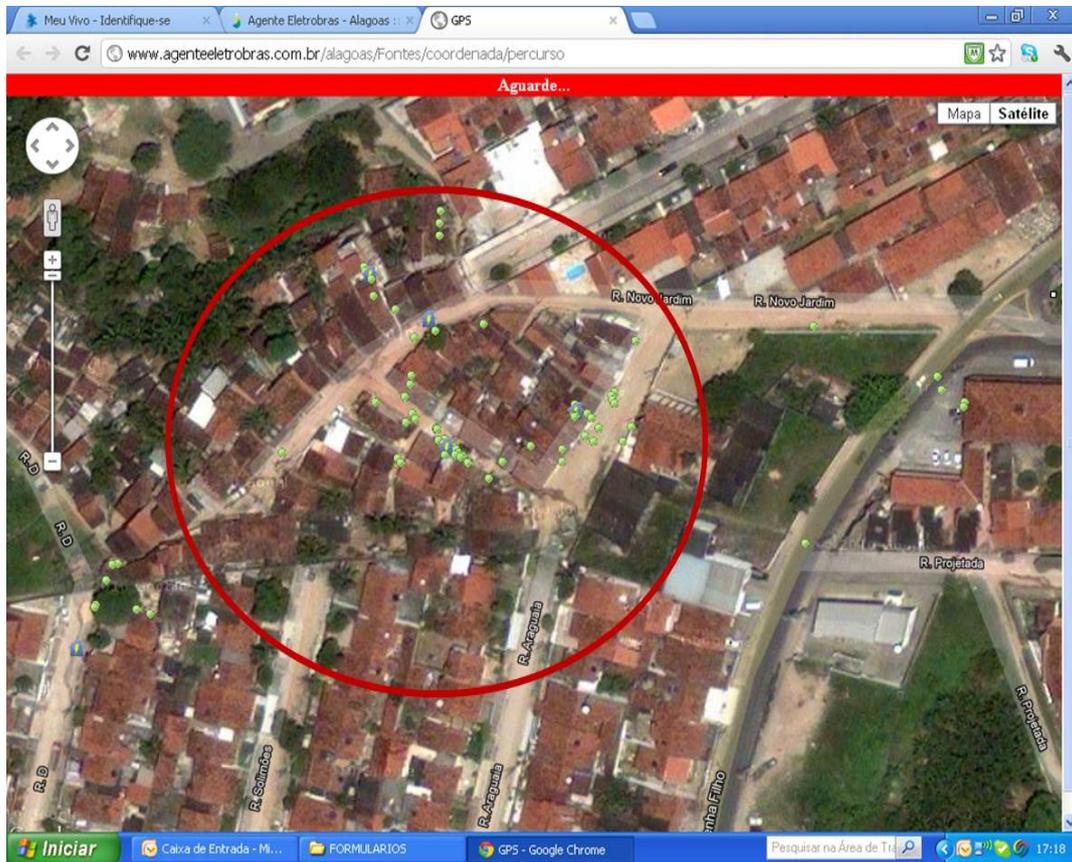


Na imagem acima o Agente usando o smartphone na visita/cadastro.

Com a evolução do controle esta ferramenta também está sendo usada pelos eletrotécnicos para selagem das geladeiras que atendam os critérios, tenham NIS – Número de Informação Social e estavam em estado mais precário.

A ferramenta faz o registro da hora de início e término da visita, calcula o tempo deslocamento e outras variáveis além de captar as coordenadas geográficas através do GPS (Global Position System) do local onde aconteceu o cadastro. Desta forma ficando fácil e em tempo real saber a localização do profissional ao longo do dia, bem como sua produtividade e acompanhamento de suas metas.

Isso facilitou o desenvolvimento das outras etapas, com as coordenadas geográficas captadas e registradas no sistema de gestão e acompanhamento, pode traçar os diversos roteiros de entregas, informando ao cliente o dia e a hora de cada entrega da geladeira nova e retirada da velha, da mesma forma para as lâmpadas. No caso das regularizações de unidades consumidoras, a localização das casas onde serão realizados os serviços são plotados em mapa que será seguida pela equipe técnica. Abaixo um exemplo desta plotagem.



Como a captação e transmissão dos dados on line é feito usado a rede de dados das operadoras de celular, verificou-se a deficiência de sinal nas áreas atendidas pelo projeto de baixo poder aquisitivo. Como isto foi desenvolvido módulo off line, onde o agente ou eletrotécnico pode realizar o cadastro normalmente e quando houve sinal os dados são transmitidos, sem perda de informações. Isto deu mais um impulso no projeto, permitindo uma gestão mais eficaz e eficiente das etapas do projeto.

Recentemente o projeto de educação nas escolas que faz uso de uma unidade móvel de ensino (caminhão adaptado) e veículos que se deslocam entre cidades e escolas, tem feito o uso desta ferramenta com a captação de coordenadas geográficas pelos notebooks. Sendo possível registrar os tempos de deslocamento, locais visitados e demais dados de controle e acompanhamento do projeto, sem esquecer a segurança da equipe nas estradas e trânsito.

Hoje o colaborador de campo que usa o sistema de gestão, deve registrar também fotos do estado da geladeira, da frente da casa e das instalações, onde é feito o upload da imagem para o sistema que guarda estes registros, é mais uma evidência da presença física do profissional da unidade consumidora.

Abaixo mostramos cinco telas do sistema no desktop e no smartphone, bem como os mapas de roteiros gerados.



Serviços Eletrotécnico

Total de Visitas: 002748

Comunidade:  CPF Responsável:  Agente:

Busca por contratos  
 Qtd. Contratos:

CPF Responsável	Nome morador	Nº. contrato	Endereço	Comunidade	Apto	Status	Ações
34922091491	Luiza Marta Silva dso Santos	07036108	1º tv. Boa Vista	CLIMA BOM III			
21698201591	Cicero Miguel Santos	01452410	A	CHÁ DE BEBEDOURO			
50544381734	Jose Adilson Pereira Alves	1131494	A8 QD A8	BENEDITO BENTES I			
33109575434	Paulo Cesar Soares da SILVA	1162829	A8 QD A9	BENEDITO BENTES I			
28729781434	Magnolia Oliveira Monteiro de Carvalho	584495	Agnelo Gonçalves Vieira	SALVADOR LIRA			
38183471404	Maria José Lima de Menezes	584460	Agnelo Gonçalves Vieira	SALVADOR LIRA			
11297050487	Sebastião V. da Rocha	00584398	Agnelo Gonçalves Vieira	SALVADOR LIRA			
13369946491	Geneci Carvalho Melo	584452	Agnelo Gonçalves Vieira	SALVADOR LIRA			
13348671434	Geraldo Alexandre Costa	582743	Agnelo Gonçalves Vieira	SALVADOR LIRA			
49628305468	Josinete Maria da Silva	4665007	Alfredo I. Nascimento	FEIRINHA DO TABULEIRO			

« | 1 | 2 | 3 | 4 | »

Legenda:

Apto	Geladeira	Lâmpada	Instalação Externa	Instalação Interna

Selagem de Equipamento

Comunidade:  Contratos:

Nome morador
MARIO ALVES DA SILVA
Josefa Maria da Conceição
GENAURA DOS ANJOS MORAES
MARIO ALVES DA SILVA
QUITERIA MACENA SANTOS
Manoel Antônio da Silva
Simone Inacio Marques
MARIO ALVES DA SILVA
MARIO ALVES DA SILVA
WOSHINGTON ANTONIO DA SILVA

**Dados Visita**

**Data visita**  
14/08/2009

**Funcionário**  
Roberto César dos Santos  
Nascimento

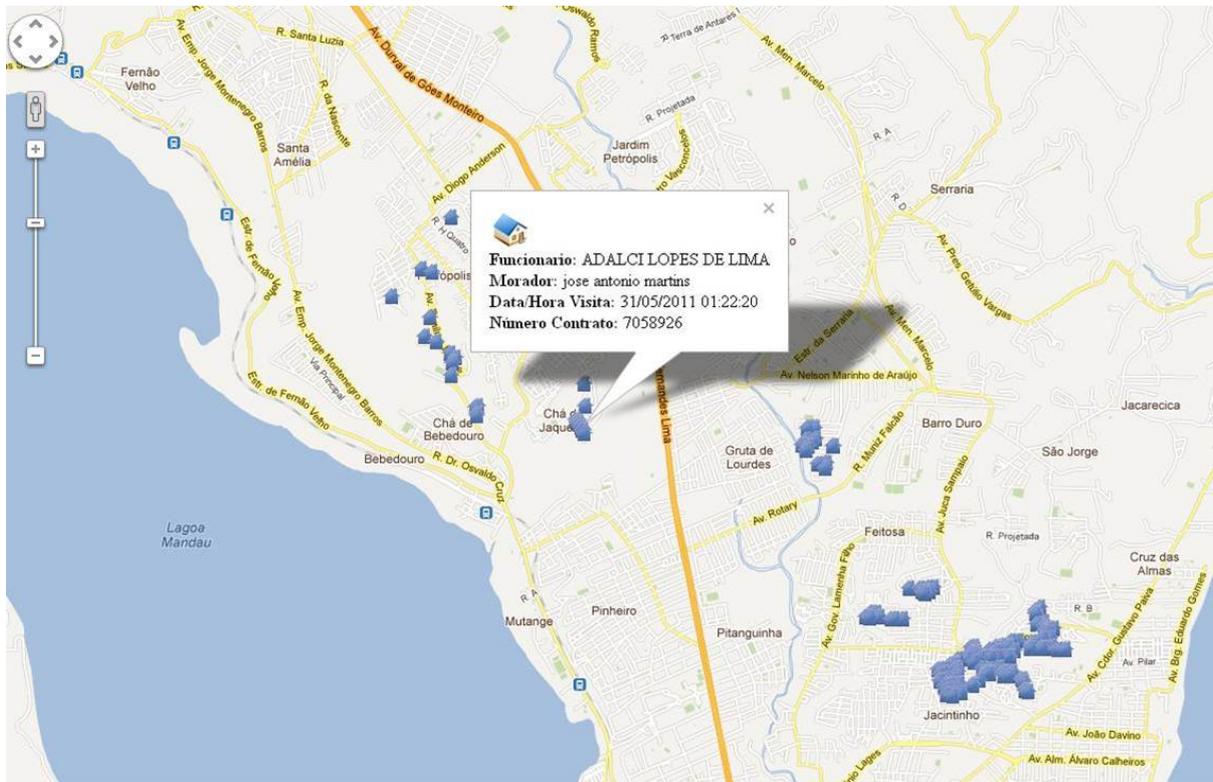
**Média últimos três meses**  
46

**Adimplente**  
Não

**Fraude**  
sim

**Cpf válido**  
sim

Comunidade	Apto	Selar
TRAPICHE DA BARRA		
PARQUE DAS AMÉRICAS		
PINHEIRO FAROL		
TRAPICHE DA BARRA		
FAROL		
PEDRINHA		
PARQUE DAS AMÉRICAS		
TRAPICHE DA BARRA		
TRAPICHE DA BARRA		
PINHEIRO FAROL		



Imagens do projeto

Total de Visitas: 031206

Imagem  Selecionar arquivo...

Imagem	Ações
	Baixar
	Baixar
	Baixar
	Baixar

### 3. Conclusões

Com a introdução deste sistema de gestão nos projetos houve um ganho de assertividade no cumprimento dos cronogramas, redução dos erros de digitação, de retrabalho, de revisitas, melhoria de acompanhamento de metas e evolução das etapas do projeto e individuais, aumento da produção, geração de roteiros e gráficos para distribuição de atividades, precisão nas

informações e dados coletados e apresentados aos contratantes.

Com implantação deste sistema houve um aumento do número de visitas, redução do tempo das entrevistas e avaliação do estado dos equipamentos. Antes um agente de campo fazia 6 (seis) visitas por dia e com a implantação do sistema de gestão e coleta de coordenadas geográficas, houve um incremento de visitas para 11 (onze) por dia, ou seja um aumento de quase 50% (cinquenta por cento) em relação a produção anterior.

Os recursos para desenvolvimento destes aplicativos são oriundos da verba do sistema de gestão das distribuidoras que ganham com informações mais precisas para seus bancos de dados e estudos. Em algumas concessionárias houve até a integração entre o sistema de gestão do PEE com o sistema comercial, possibilitando uma atualização dos bancos de dados simultaneamente, como nos estados de Alagoas, Eletrobras Distribuição Alagoas e Piauí, Eletrobras Distribuição Piauí.

#### **4. Referências bibliográficas**

Manual do Programa de Eficiência Energética - versão 2008

Planejamento Estratégico Participativo: Concepção, implementação e controle de estratégias, 2008 - Cavalcanti, Francisco Antonio - SENAC

---