



**XXII SNTPEE  
SEMINÁRIO NACIONAL  
DE PRODUÇÃO E  
TRANSMISSÃO DE  
ENERGIA ELÉTRICA**

BR/GET/14  
13 a 16 de Outubro de 2013  
Brasília - DF

**GRUPO - XIV**

**GRUPO DE ESTUDO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E GESTÃO DA TECNOLOGIA, DA INOVAÇÃO E DA  
EDUCAÇÃO – GET**

**AUDITORIA, ACOMPANHAMENTO DE RESULTADOS E DE EQUIPES  
NAS AÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

**Carlos Alberto Fróes Lima (\*)  
KNBS**

**RESUMO**

As características de acompanhamento de resultados e das ações de eficiência energética em campo apresentam características de pesquisas organizacionais ou censitárias e de desempenho de equipes. Demandam estratégias em seu planejamento, acompanhamento e auditoria destas ações e de seus resultados, bem como uma organização diferenciada de apresentações das informações obtidas, com base em indicadores. Busca-se a garantia do uso adequado dos recursos alocados como requisito do órgão regulador.

O uso de tecnologia com mobilidade, automação de processos e projetos permitiu a ampliação do controle, a realização de críticas operacionais e a comprovação de execução das ações de eficiência executadas.

**PALAVRAS-CHAVE**

Eficiência Energética, Auditoria, Resultados, Acompanhamento de Equipes, Produtividade de Equipes

**1.0 - INTRODUÇÃO**

As características de acompanhamento de resultados e de comprovação da realização efetiva das operações realizadas nos programas de eficiência energética realizados pelas concessionárias de energia brasileiras apresentam muitas das características de processos de levantamento de dados, de validação de resultados das pesquisas organizacionais ou censitárias e de controle de desempenho de equipes. Demandam estratégias em seu planejamento, acompanhamento das ações, auditoria destas e de seus resultados, bem como uma organização diferenciada de apresentações das informações obtidas, com base em indicadores.

Algumas atividades que compactuam e integram as ações de eficiência necessitam de organização e dinâmica próprias, como, por exemplo:

- Atividades de garantias de realização de serviços executados junto aos clientes, pelas equipes de agentes comunitários. Necessitam ser auditadas quanto a sua efetividade, se possível com fotos comprobatórias, com documentos assinados pelo consumidor e com a data e hora de cumprimento desta atividade;
- As ações realizadas de Medição e Verificação, pela natureza estatística de sua aplicação no projeto, têm necessidades adicionais quanto a tratamento e volume de dados relacionados aos equipamentos implantados (análises *ex-ante* e *ex-post*);
- As ações e comprovações de destinação de equipamento e lâmpadas geram também uma necessidade adicional na de organização e reconhecimento de logísticas e armazenamento de documentos (notas fiscais, termos de recebimento, laudos de destinação, etc.);
- As ações educativas precisam de indicadores do atendimento, das necessidades específicas de uma população e podem gerar questionamentos ou a visibilidade de procedimentos complementares futuros.

(\*) Av. Barão de Itapira, nº 2.294 – cjo 81– CEP 13.073-300 Campinas, SP, – Brasil  
Tel: (+55 19) 3295-3314 – Fax: (+55 19) 3253-4378 – Email: froes@knbs.com.br

Objetiva-se neste trabalho apresentar a constituição e organização de um programa de forma diferenciada, com modelos que representem as diversas necessidades operacionais e utilizando recursos tecnológicos atuais e automatização dos processos, com conceitos que advêm das técnicas de gestão de projetos [1,2]. A convergência entre as Tecnologias de Informação e de Comunicação possibilita também ganhos expressivos em produtividade, gerenciamento e controle das operações descentralizadas, com incrementos na produtividade e qualidade dos resultados.

Estes ganhos, associados aos fundamentos de auditoria, são a base da estrutura operacional para realização pesquisas e controle de equipes de campo aplicadas nos processos de eficiência energética. Concebeu-se uma solução para se atingir os seguintes objetivos:

- Organização logística do sistema de Eficiência Operacional, com ampliação do processo de acompanhamento das ações de campo, bem como repositório de documentos e controle operativo;
- Gestão das atividades, das equipes e informações via WEB;
- Possibilitar relatórios das ações realizadas, com imagens e outras informações como local e horário de realização. A incorporação de informações de georreferenciamento também pode ser agregada, ampliando a visibilidade das ações em campo;
- Organizar, caracterizar e acompanhar o desempenho de equipes de campo;
- Estruturar estratégias de atuação com base em resultados de pesquisas e desempenho de equipes;
- Rastreabilidade e Auditoria do processo e ações realizadas;
- Pesquisas e prospecções sem o uso de papel.

Para organizar as necessidades apresentadas e potencializar os resultados, buscaram-se tecnologias e equipamentos multimídias atuais, bem como a aderência a padrões operativos reconhecidos. Um sistema foi estruturado como um *datawarehouse* (repositório estratégico de dados), com servidores de acesso web e dispositivos móveis de acesso (via Internet- *smartphones*, *tablets* e/ou *netbooks*). Servidores de processos e controle de documentos formam um *backoffice* de sustentação da solução.

Ao lado dessas características tecnológicas, foram agregados recursos para organização do serviço de campo com indicadores que facilitam o controle da produtividade dos agentes e o acompanhamento de forma sistêmica dos procedimentos envolvidos. Agregou-se também um repositório auditável das condições contábeis e operacionais além de um controle do fluxo de documentos e registros. Esta visão funcional está representada na Fig.1.



FIGURA 1 – Visão funcional da solução

A avaliação sistemática das ações do Programa de Eficiência Energética [3,4] e a garantia do uso adequado dos recursos alocados é um requisito do órgão regulador. A ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), entretanto, não tem condições de fiscalização de toda a cadeia operacional, demandando para as concessionárias esta tarefa, que por sua vez delega e credita sua realização às executoras. As dificuldades destas executoras em comprovar e ter eficácia em seus procedimentos e garantir todas as ações feitas, bem como medir seus indicadores operacionais gerou as diretrizes para esta implantação e desenvolvimento.

Esta forma de operar com controles de eficiência, rastreabilidade, registros e desempenho equipes foi aplicada pela empresa HMelillo (Instituto Agires de Fomento a Cidadania, executora) no acompanhamento de ações de troca de lâmpadas e em atividades de visitas educativas para clientes de baixa renda (com tarifa social) para a concessionária Light. Foram trocadas cerca de 500 mil lâmpadas e realizadas aproximadamente 50 mil visitas educativas com direcionamentos para o uso eficiente da energia. Essas ações foram realizadas na região metropolitana do Rio de Janeiro no período de janeiro de 2012 a março de 2013. Com equipes entre 20 a 50 agentes em campo, os resultados foram auditados *on line* pela concessionária, que pode assim intervir e direcionar esforços em regiões estratégicas, segundo quantidades e distribuição dos clientes em baixa renda na comunidade, em parceria com a sua executora.

## 2.0 - CONCEPÇÃO DA SOLUÇÃO

A concepção da solução partiu do estudo das operações realizadas e do *modus operandis* de executoras contratadas por duas concessionárias brasileiras, CPFL e Light. Buscou-se o entendimento dos controles e indicadores necessários para a condução dos projetos de eficiência energética segundo a ANEEL, as necessidades operacionais das concessionárias e as oportunidades adicionais decorrentes do uso de tecnologias, técnicas de automação de processos e condução de projetos. O conjunto de ações básicas exploratórias para a concepção da solução está apresentado na Fig. 2.

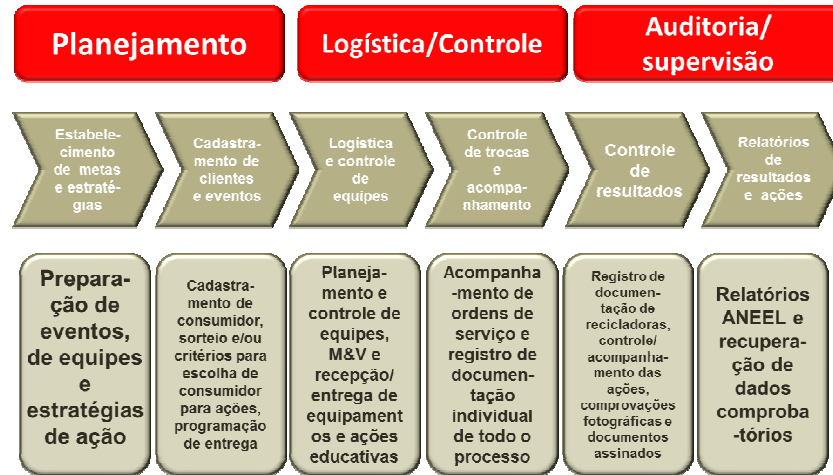


FIGURA 2 – Conjunto de ações básicas na concepção da solução

A premissa inicial e de oportunidade de melhorias foi além do controle, automação e comprovações intrínsecas. Buscou-se a organização e gestão do conhecimento a partir destas ações. Assim, a partir do conceito geral de *business intelligence* [5], foram estabelecidas as bases de um *datawarehouse* com características físicas como facilidade de transferência de informações, robustez e velocidade de acesso. Foram agregadas ferramentas analíticas para correlação de dados, de forma a facilitar o entendimento das operações e gestão do projeto, controlar os diversos procedimentos, gerar indicadores e organizar as condições de comprovações exigidas pelo órgão regulador.

Foram também projetadas as operações de cadastros de clientes/consumidores foco das ações, controle de equipes e ordens de serviços e organizadas as condições operativas para o uso em campo de recursos de pesquisa em dispositivos móveis (como *smartphones*, *tablets* e *netbooks*). Buscou-se agilidade para as operações de troca de lâmpadas e visitas educativas.

Estas duas funções/operações foram alvo das análises feitas neste trabalho, entretanto, podendo ser ampliadas de forma semelhante para as ações de controle de M&V (medição e verificação), troca de geladeiras, instalação de coletores solares, etc.

Também se incorporou na solução as possibilidades de se ter ações de Logística e Planejamento com a configuração das equipes, controle de eventos, a programação e controle da produtividade individual dos agentes envolvidos nas atividades de campo e nas campanhas de PEE (Programa de Eficiência Energética). Esse controle é obtido através do conceito de Ordem de Serviços a executar e da programação operacional pré-estabelecida/planejada. O diagrama funcional deste modelo está apresentado na Fig. 3.

Algumas características físicas da solução se destacam, considerando a evolução tecnológica agregada ao processo:

- Sistema informatizado sem utilização de formulários de papel;
- Uso de *netbooks*, *tablets* ou dispositivos móveis de pesquisa (DMP, como *smartphones*), para o cadastro e levantamento de dados, com possibilidade de captura de imagem (fotos), dos documentos e do local para comprovação da atividade realizada;
- Comunicação com o Servidor Central via comunicação wireless GPRS/3G, sem a necessidade de deslocamentos para transmissão de dados;
- Garantia de qualidade dos dados no momento da coleta dos dados (consistência nos terminais);
- Compilação de relatórios baseada em ação realizada, agente, ou região pré-estabelecida.

O sistema foi nomeado como Prospektor e constituído como um sistema Web que pode ser acessado por vários perfis de usuários, dependendo da função desempenhada por cada um no processo. Tais funções podem ser

divididas em cadastro, controle, planejamento e supervisão das ações de serviços executados e materiais entregues, gestão de parceiros, gestão operacional, inteligência operacional e regulatória.

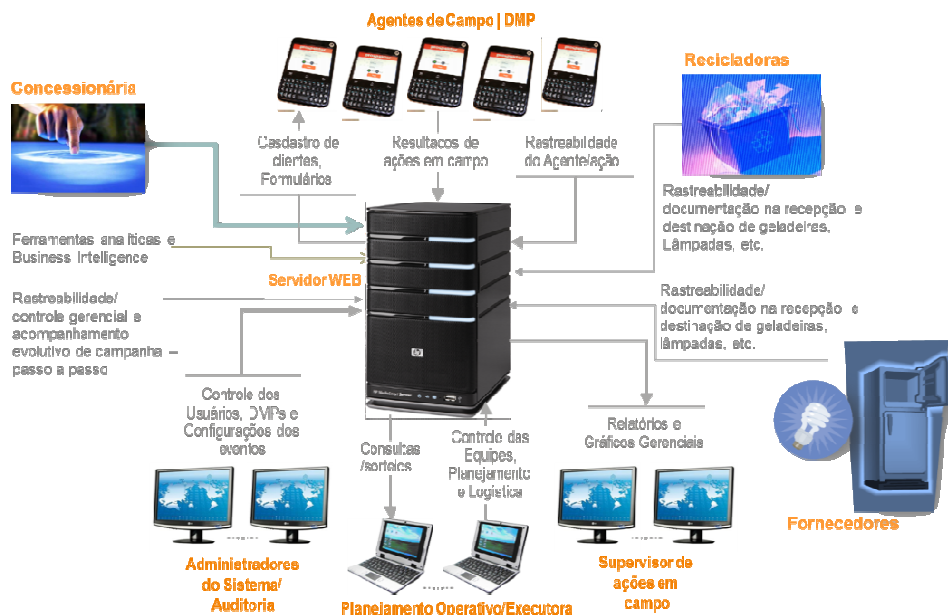


FIGURA 3 – Arquitetura lógica da organização operacional

Os diferentes perfis de acesso permitem acesso controlado e seguro, controle por TSL (*transport layer security*<sup>1</sup>) e senha. O acesso é somente dado às funcionalidades permitidas para aquele perfil de usuário do sistema, e resumem as necessidades operacionais para o perfeito acompanhamento de serviços, por exemplo:

- O usuário com perfil “concessionária” pode visualizar e acompanhar o andamento das atividades executadas e emitir relatórios administrativos e de controle operacional *on line*, ampliando as possibilidades de verificação e auditoria dos serviços em andamento;
- Os usuários com perfil “agente” podem cadastrar serviços realizados no sistema a partir de ordens de serviços a serem executadas, estabelecidas em contrato. Dependendo do tipo de cliente, diferentes funcionalidades e programas estarão disponíveis no sistema, segundo os serviços estabelecidos (por exemplo, troca de lâmpadas, visitas educativas);
- Usuários com perfil “controle” podem organizar a entrada de documentos fiscais e comprovatórios de acompanhamento serviços, utilizando o sistema como um repositório de documentos, acessíveis para comprovação imediata da ação executada, como por exemplo:
  - Controle da nota emitida pela fornecedora de materiais;
  - Controle das notas de simples remessa para os locais estabelecidos;
  - Controle dos canhotos de recebimento, associando número de protocolo a esta ação;
  - Controle dos serviços executados;
- Usuários com perfil “planejamento” realizam a estruturação da logística de serviços e acompanham o desempenho das equipes em campo e/ou de eventos realizados;
- Adicionalmente os usuários com perfil de auditoria/gerencial podem cadastrar, acompanhar e regular a abrangência da ação, emitir relatórios de verificação e medições do desempenho operativo para a situação de troca em questão.

A contabilização dos fluxos financeiros e de mercadorias poderá ser acompanhada pelas partes envolvidas no processo através de uma página exclusiva a cada participante, como mencionado. O processo poderá ser acompanhado *on line*, garantindo que o procedimento contábil/operacional fique totalmente rastreável. O sistema prioriza esta atividade de rastreabilidade, com indicadores técnico-operacionais e permite a organização financeira/demonstrativa do processo, a todo instante.

Algumas questões relevantes adicionais para garantia e consistência da operação foram caracterizadas e são apresentadas nos subitens a seguir.

## 2.1 Confidencialidade das informações dos clientes

<sup>1</sup> TLS - protocolos criptográficos que conferem segurança de comunicação na Internet para serviços como email, navegação por páginas e outros tipos de transferência de dados.

Buscou-se a garantia de confidencialidade neste processo, portanto, o sistema foi concebido com a visão de estruturas seguras de acesso:

Do ponto de vista técnico: há controle de acesso de usuários no sistema, limitado às necessidades de acesso relativas ao perfil.

Se for necessária a transferência de informações *off line*, por uma necessidade de externalização controlada da informação, os arquivos são protegidos por senha e tem seus dados criptografados, e a transferência é feita em área de acesso protegido;

Do ponto de vista operacional e comercial: as informações no sistema “são de uso exclusivo do processo operacional e de controle a que o sistema se propõe”, não sendo disponibilizadas para quaisquer outras situações que aquelas estabelecidas.

## 2.2 Elementos importantes na realidade operacional

Caracteriza-se como operação do sistema a manutenção do ambiente de produção de forma segura e acessível no período de atendimento e os atendimentos aos operadores técnicos/administrativos para solução de situações de operação não adequadas às expectativas existentes.

Para tanto, foram organizados:

- **Ambiente de “location”**, ou estrutura de *datacenter*, onde são disponibilizados dois servidores de alto desempenho, funcionando em sistema *front end-back office* (interface de acesso/ operação do sistema) e *store machine* (banco de informações). Este ambiente deve ser provido com banco de baterias que suportam uma interrupção elétrica não programada. Esta estrutura deve garantir a operação física em termos de segurança da informação, distanciamento da operação dos dados de sistema e casos fortuitos de interrupção no sistema de energia;
- **Ambiente de conectividade**, buscando garantias físico-operacionais de acessibilidade ao sistema, onde quer que se opere, através de um link internet compatível com as necessidades e quantidades de transações simultâneas que podem ocorrer;
- **Ambiente de segurança de acesso**, com estrutura em *firewall* atualizado e controle de invasões endêmicas. Foram organizados também logs operacionais de todas as ações efetuadas no sistema, particularizando as ações dos operadores e administradores nas intervenções no sistema;
- **Ambiente de atendimento**, caracterizado por um número telefônico/fax dedicado ao atendimento, com intervenções realizadas adequadamente e segundo a sua prioridade. Busca-se o reconhecimento da operação por parte dos clientes e também de apoio técnico para os agentes de campo;
- **Ambiente de registro de atendimento**, onde são caracterizados e registrados todos os atendimentos realizados, permitindo-se o devido rastreio de condições da operação e sua sistemática que definam ações corretivas executadas;
- **Acesso web**, disponibilizando um portal especial na web para comportar os acessos administrativos necessários à operação.

## 3.0 - A OPERAÇÃO DO SISTEMA (PLANEJAMENTO, LOGÍSTICA/CONTROLE)

A operação do sistema passa pela estratégia operacional e controle do fluxo de informações entre a concessionária e a sua executora. Basicamente, devem ser providos ao sistema os dados de cadastro dos clientes (Nome, CPF, Endereço, Código da Instalação, Número do Cliente, dados de georreferenciamento, se existirem e informações que achar adequadas ou necessárias para validar o relacionamento requerido com o cliente, como a situação de adimplência, bem como dados das últimas contas de energia elétrica destes clientes). Estes dados serão importados para o sistema Prospektor e utilizados para verificação do vínculo entre cliente e concessionária através da sua situação de adimplência e seus últimos consumos. Essas informações são empregadas no processo de análise do consumo e da eficiência energética.

A periodicidade desta transferência (exportação/importação de arquivo) poderá ser estabelecida segundo a necessidade da campanha a ser realizada, a região de atuação e segundo as características de relacionamento com o cliente e com o uso da energia buscadas.

Campanhas de troca de lâmpadas para clientes de baixa renda (com documentos de NIS<sup>2</sup>) podem ser realizadas de forma eficiente sobre uma região, sob dois modelos: eventos e ações de porta em porta. Nos dois casos o planejamento da logística, a distribuição de atividades por agentes e o controle destes agentes pode ser executada

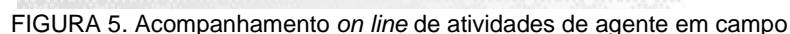
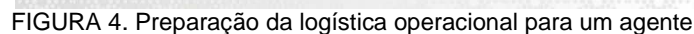
<sup>2</sup> NIS significa Número de Identificação Social. É um número de cadastro atribuído pela Caixa às pessoas que serão beneficiadas por algum projeto social e ainda não possuem cadastro no PIS. Na posse deste número (NIS) os interessados podem se candidatar aos diversos programas sociais do governo, como por exemplo, Bolsa Família, tarifa social para energia, entre outros. Normalmente, as inscrições nos programas são realizadas na prefeitura da cidade.

No sistema pode ser planejado tanto a quantidades de clientes como a rota (endereços) que cada agente irá seguir assim como realizada a organização de eventos coletivos. A Fig. 4 apresenta uma tela de preparação da logística operacional para um agente.

Além dos dados de cadastro já fornecidos pela concessionária, o sistema poderá ampliar as informações durante as campanhas, agregando dados cadastrais ao cliente, tais como telefone residencial, telefone móvel e e-mail, que poderão compor futuramente o cadastro operacional da concessionária. Mesmos os dados existentes podem ser atualizados ou anotada a sua desatualização, para uma ação posterior da concessionária em sua adequação cadastral.

O agente vai a campo com smartphones, por exemplo, e todo o seu trabalho é registrado no sistema a cada abordagem realizada. Assim, as respostas as questões feitas ao cliente, a quantidade de lâmpadas trocadas, o horário da abordagem, os registros fotográficos dos documentos e do local (sob autorização do próprio cliente) são realizadas. Numa fase comprobatória futura, estas imagens podem ser utilizadas, bem como o scanner do recibo do termo de recebimento das lâmpadas ou visitas, com a assinatura do cliente, que pode ser agregado no sistema, fechando a cadeia de informações.

A Fig. 5 apresenta uma tela de acompanhamento de atividades de agentes em campo, permitindo o rastreamento e acompanhamento de sua produtividade, passo a passo. Vale ressaltar o registro de situações de campo como casa em construção, recusa do cliente no atendimento ou recusa para a troca de equipamentos. Pode haver também, a necessidade de revisita por casa fechada, que pode ser agendada segundo indicação de familiar presente ou vizinhos.





Adicionalmente, resultados de produtividade individual e por comunidade podem ser obtidos do sistema de forma a acompanhar os procedimentos e detectar/contornar possíveis situações críticas ou inadequadas no decorrer das campanhas. A Fig.6 apresenta um relatório resumo de produtividade.

## RELATÓRIO INDICADOR POR AGENTE

Questionário: Troca de Lâmpadas

Período: 01/08/2012 a 31/08/2012

Ranking	Agente	Perfil	Lâmpadas trocadas	Concluídos	Prospecções	Dias Trabalhados	Concluídos por Dia (média)	Desempenho (meta = 30 concluídos por dia)
1	Ariana Silva de Jesus	Agente	4538	773	777	19	41	136 %
2	Leonardo dos Santos da Conceição	Agente	4691	786	786	22	36	119 %
3	Michael Germano Ramos	Agente	4158	697	703	20	35	116 %
4	Edson Martins da Silva	Agente	4203	735	742	22	33	111 %
5	Adilson da Silva Junior	Agente	3640	595	596	18	33	110 %
6	Cristiano Barreto Ferreira	Agente	3342	558	559	18	31	103 %
7	Rodrigo Freitas de Araújo	Agente	2877	487	487	16	30	101 %
8	Cristiano Moraes dos Santos	Agente	3237	541	541	18	30	100 %
9	Sergio Ricardo Tavares da Mota	Agente	3551	596	597	20	30	99 %
10	Ricardo Felipe Machado Severo Roberto	Agente	3018	503	503	17	30	99 %
11	Derlan de Souza Rosa	Agente	2997	525	528	18	29	97 %
12	Bruno de Jesus Oliveira	Agente	2581	436	436	15	29	97 %
13	Marcelo Silva da Rocha	Agente	3237	541	557	19	28	95 %
14	Rafael Nonato de Souza	Agente	3492	591	595	21	28	94 %
15	Andre Luiz Monteiro da Silva	Agente	3193	537	537	20	27	90 %
16	Vinicius Ramon Santos da Silva	Agente	2864	478	481	18	27	89 %
17	Fabio Fernandes Dos Reis	Agente	3326	555	555	21	26	88 %
18	Fabiano Macedo Cassiano	Agente	3533	597	601	23	26	87 %
19	Marcelo da Silva Ferreira	Agente	2998	501	510	20	25	84 %
20	Lutz Fernando Cristóvão Cruz	Agente	2946	497	497	20	25	83 %

Sun Apr 07 19:14:58

RELATÓRIO INDICADOR POR AGENTE

Página 1 of 2

prospetor

Sun Apr 07 19:14:58

RELATÓRIO INDICADOR POR AGENTE

Página 1 of 2



FIGURA 6. Relatório de desempenho/produktividade por período por agente

#### 4.0 - RESULTADOS (AUDITORIA/SUPERVISÃO)

Uma tela geral de acompanhamento dos resultados é apresentada na Fig. 7, ilustrando, por exemplo, a energia evitada no processo, um dos indicadores relacionados pela ANEEL.

VISITAS EDUCATIVAS		TROCAS DE LÂMPADAS	
Total de clientes	56316	Total de clientes	135064
Concluídos - Cadastrados	33626	Concluídos - Cadastrados	88491
Concluídos - Captação com TS	3272	Concluídos - Captação com TS	3160
Concluídos - Captação Residencial	805	Concluídos - Captação Residencial	497
Não executados	20862	Não executados	40999
Casas fechadas	2005	Casas fechadas	1970
Casas vazias	460	Casas vazias	1258
Recusas	164	Recusas	1248
Condições	9	Condições	12
Outros	1153	Outros	1957
Total visitas	43296	Total visitas	101974
		Cliente já possui lâmpadas econômicas	408
		Total lâmpadas entregues	429560
		Lâmpadas recebidas	
		25W	127
		40W	5415
		60W	476094
		100W	12717
		150W	951
		200W	219
		250W	66
		Vazios	1971
		Energia Evitada	
		Energia nas lâmpadas existentes em uso por 4 horas diárias (kWh)	3.831.207,80
		Energia em 4 horas de uso diário/30 dias com lâmpadas econômicas de 15w (kWh)	895.608,00
		Energia evitada/mês (MWh)	2.735,60

FIGURA 7. Relatório gerencial de acompanhamento de campanha de Eficiência Energética

Segundo a necessidade operacional, vários relatórios são obtidos, visando facilitar o processo de auditoria e de acompanhamento das atividades realizadas, programadas ou que estão em realização.

A contabilização dos fluxos financeiros e de mercadorias poderá ser acompanhada pelas partes envolvidas no processo através de uma página exclusiva a cada participante, como mencionado. O processo poderá ser acompanhado *on line*, garantindo que o procedimento contábil fique rastreável. O sistema prioriza esta atividade de rastreabilidade, com indicadores técnico-operacionais e permite a organização financeiro-demonstrativa do processo, a todo instante.

O Sistema pode contemplar ainda a responsabilidade por organizar e garantir a interação entre as partes, a rastreabilidade do processo, bem como registrar as informações necessárias ao programa de medição e verificação e a contabilização dos resultados demandados pela agência reguladora (RCB - Relação Custo-Benefício, RDP - Redução de Demanda na Ponta, EE - Energia Evitada, etc.).

## 5.0 - CONCLUSÃO

Tendo em mente o aumento projetado de consumo de energia, os contratos de longo prazo de compra e fornecimento, a construção e ampliação de usinas, a diversificação das fontes de energia (como eólicas, fotovoltaicas e térmicas), o aumento dos custos, o incentivo de regulamentação e as preocupações com o aquecimento global, os gestores das companhias de energia têm se debruçado cada vez mais sobre o entendimento cultural do consumo, o (re)conhecimento do uso dos energéticos, de equipamentos mais eficientes e o espaço de mudança cultural do lado da demanda. Busca-se influenciar a forma de uso de eletricidade pelos clientes para produzir as mudanças desejadas na carga e nos horários de uso, bem como no uso de lâmpadas, aparelhos e processos produtivos e de vida diária mais eficientes. A eficiência energética como uma alternativa às fontes tradicionais de abastecimento não é mais, portanto, uma questão discutível na indústria de energia elétrica.

Segundo a Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento e Eficiência Energética – SPE, Projetos iniciados sob a Resolução nº 300/2008, projetos enviados até Mar/2012 [6], existe uma concentração de 61% do investimento em baixa renda, 3,5% no segmento residencial e 2,9% em projetos de cunho educacional. Entretanto, a comprovação da eficácia destes investimentos é baseada na substituição ou retirada dos elementos antigos e de baixo desempenho (processo induzido de reposição do parque de equipamentos) e não na demonstração e continuidade da eficiência individual, coletiva e o uso de recursos. Para os usuários a ideia de receber equipamentos novos sempre é bem vinda, e proporciona uma economia de energia e consequentemente uma vantagem financeira inicial. Mas o problema de participação efetiva e mudanças culturais necessárias à base do consumo permanece e deve ser tratado. Embora estas ações tenham recebido seu investimento em milhões de reais, o controle efetivo dos resultados, tanto da comprovação de não existência de desvios quanto de sua eficácia precisam ser ajustados.

Este trabalho se propôs a realizar uma organização de processos e estabelecer critérios que permitam, numa automação, controlar indicadores, auditar resultados e atividades realizadas, desde as equipes que realizam as ações em campo até o relacionamento com o consumidor. Busca servir de arcabouço para as ações evolutivas de controle sobre os projetos de eficiência e sobre os resultados/processos, para uma nova visão de ações em eficiência energética na atualização e educação do uso e do valor da energia para o país.

Adicionalmente constatou-se que muito ainda pode ser realizado no contexto de eficiência energética. Informações e conhecimento do consumo (histórico), continuamente verificado, podem ampliar a forma e conteúdo de realização a ações educativas, buscando o comprometimento com o uso eficiente da energia. As ações e forma de efficientizar das concessionárias poderão ser alteradas com estes conhecimentos e permitindo a geração de valor para o serviço de energia oferecido. A oferta de serviços novos e a modernização das redes com smart grid podem receber dados interessantes desta análise, permitindo e garantindo a sua implantação com resultados positivos.

## 6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CARVALHO, Marly Monteiro de; RABECHINI JR., Roque. *Fundamentos em Gestão de Projetos: construindo competências para gerenciar projetos*. 3.ed. São Paulo : Atlas, 2011

[2] PMI – Project Management Institute. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK)*. 4. ed. Pensilvânia: Project Management Institute, 2008.

[3] ANEEL, *Resolução Normativa no 300, de 12 de fevereiro de 2008, critérios para aplicação de recursos em Programas de Eficiência Energética, e dá outras providências*, disponível em <http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/ren2008300.pdf> acessado em 02-abr-2013

[4] ANEEL, *Manual para auditoria dos Programas de Eficiência Energética e de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica, regidos pelas Resoluções Normativas nos 176/2005 e 219/2006, e respectivas regulamentações anteriores*, disponível em [http://www.aneel.gov.br/cedoc/aren2012495\\_2.pdf](http://www.aneel.gov.br/cedoc/aren2012495_2.pdf) acessado em 02-abr-2013

[5] RUD, Olivia Parr, *Business Intelligence Success Factors: Tools for Aligning Your Business in the Global Economy*, Wiley and SAS Business Series - ISBN 978-0-470-39240-9

[6] ANEEL, *Informações Gerenciais sobre Eficiência Energética*, PPT, disponível em [http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/EE\\_Mar\\_2012.pdf](http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/EE_Mar_2012.pdf) acessado em 02-abr-2013



## 7.0 - DADOS BIOGRÁFICOS

### **Carlos Alberto Fróes Lima, D.Sc.**



Natural de Paraisópolis, MG, 1963. Doutor em Planejamento de Sistemas Energéticos (2012), Mestre em Telecomunicações (1995), pós-graduado em Geoprocessamento (2004) e Bacharel em Ciências da Computação Científico-Industrial (1985) pela Unicamp (Universidade Estadual de Campinas). Possui também pós graduação em Administração de Empresas (1997) e MBA em Marketing (2001) pela FGV. Atua como CEO e gestor de estratégias de negócios pela KNBS.

Tem sua experiência em trabalhos como coordenador de projetos e pesquisas inovadores, como consultor internacional, como diretor de novos desenvolvimentos, produtos e transmissão para empresas dos setores de energia, telecomunicações e TI, atuando também em empresas de integração, pesquisa e treinamento no mercado nacional. Tem também em seu curriculum mais de 20 anos gerindo e promovendo atividades no terceiro setor.

Atua nas áreas de Smart Grid, Gestão do Conhecimento, Sustentabilidade e Relacionamento com o Cliente, Planejamento de Negócios e Processos, com pesquisas e análise de perdas não técnicas (comerciais), organização do perfil de consumo e relacionamento para empresas do setor de energia.