

## XI-055 – SISTEMA DE CONTROLE E FATURAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

### Iodésio de Andrade Ferreira<sup>(1)</sup>

Engenheiro Civil pela Universidade Federal da Bahia UFBA (1968), Engenheiro da EMBASA desde 1968, trabalha desde 1997 na gestão de despesas de energia elétrica, identificação e desenvolvimento de oportunidades de eficiência energética, membro da Comissão Permanente de Política Energética da EMBASA.

### Elton Silva de Carvalho

Engenheiro Civil diplomado pela Universidade Federal da Bahia UFBA (1969), Engenheiro de Segurança através da FUNDACENTRO (1976), MBA em Saneamento AMBIENTAL, FGV, Coordenador de Política Energética da EMBASA.

### José Wellington de Andrade

Técnico Eletrotécnico pela Escola Técnica Federal de Sergipe, aluno do curso de Engenharia Elétrica e das Energias da FIB (Centro Universitário da Bahia). Técnico Operacional da EMBASA, atua na área de gestão de despesas com energia e eficiência energética, membro da Comissão Permanente de Política Energética da EMBASA.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Dom Eugênio Sales, S/N Módulo 6 (OPE) – Boca do Rio – Salvador – Bahia – CEP: 41706-670 – Brasil – Tel: +55 (71) 3373-7649 – e-mail: [ope@embasa.ba.gov.br](mailto:ope@embasa.ba.gov.br)

## RESUMO

O controle de uma grande quantidade de faturas de energia elétrica, através das unidades regionais, ou seja, de forma descentralizada, impõe acompanhamento preciso, ágil e acima de tudo, confiável, requerendo a utilização de ferramentas mais atualizadas com tecnologia de ponta, que sobrepujam os processos convencionais que eram adotados.

Nesta diretriz, através das contribuições concedidas pelos gestores de energia elétrica e a contratação de uma empresa terceirizada para o desenvolvimento do software com linguagem em PHP, foi desenvolvido pela EMBASA um Sistema de Controle e Faturamento de Energia Elétrica – SCE, que permitisse importação de dados das faturas de energia elétrica diretamente de arquivos disponibilizados pela concessionária em meio magnético, realização de análise automática das faturas, com permissão para determinados usuários privilegiados interferir, criticar, corrigir e liberar para pagamento, notas fiscais de consumo de energia com possíveis erros, e ainda, disponibilizar as informações necessárias para tomada de decisão dos gestores de energia elétrica, via intranet. O sistema começou a funcionar no ano de 2007.

O SCE permite a interface com outros sistemas como contabilidade e financeira, além de receber arquivos que são importados da concessionária de energia elétrica. O acesso ao sistema é permitido através de 5 (cinco) níveis, de acordo com a função dos usuários.

Relatórios operacionais são emitidos pelo SCE, que auxiliam aos gestores de energia elétrica a detectar em tempo hábil, distorções. Os relatórios de análise permitem verificar os valores a serem liberados para pagamento, faturas pendentes (não liberadas para pagamento), faturas novas sem agrupamento, sem centro de custo e cobranças e devoluções diversas.

Com o auxílio do SCE, foi possível a realização de trabalhos na gestão administrativa do insumo energia elétrica, que possibilitaram, sem aporte de recursos, uma economia no entorno de R\$ 9.693.000,00 (nove milhões e seiscentos e noventa e três mil reais) no biênio 2007 e 2008, com ações de modificações tarifárias, refaturamentos, redução de reativos excedentes, ressarcimento de violação de indicadores de continuidade, dentre outras. Sem o SCE, a disponibilização das informações necessárias seria lenta e sem confiabilidade, o que prejudicaria o sucesso dos trabalhos realizados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Energia Elétrica, SCE, Sistema, Relatórios, Embasa

## INTRODUÇÃO

A EMBASA Empresa Baiana de Águas e Saneamento S/A, atua em 355, ou seja, 85% do total de 417 municípios do Estado da Bahia, o que representa 85% dos municípios. A energia elétrica representa a sua segunda maior despesa, com um consumo médio mensal de 49032 MWH. Para controlar os atuais 1900



contratos de energia elétrica, foi criado o SCE- Sistema de Controle e Faturamento de Energia Elétrica. O gerenciamento das contas de energia elétrica, respeitando o organograma da empresa, é realizado de forma descentralizada, através de suas 26 Unidades Regionais, onde os contratos de energia elétrica são agrupados por área de abrangência destas unidades gestoras, e supervisionados pela OPE- Comissão Permanente de Política Energética, criada em 2003 pela Diretoria Executiva através da Resolução de Diretoria 671/03 desta empresa para a gestão energética.

## OBJETIVOS

- Contribuição para um melhor gerenciamento da energia elétrica, através da disponibilização de informações para as quatro Superintendências de Operação, Unidades Regionais e gestores propriamente ditos, inclusive aqueles dos segmentos financeiro, contábil e fiscal realizado de forma confiável e de fácil acesso aos usuários, por meio da intranet.
- Melhor supervisão do controle das faturas, possibilitando também a identificação de falhas do processo operacional e do produto de responsabilidade da concessionária de energia elétrica, refletindo, em redução de consumos e despesas, e uso racional de energia elétrica.

## METODOLOGIA UTILIZADA

Anteriormente a implantação do SCE, as Unidades gestoras de energia elétrica, controlava os consumos e despesas de energia elétrica, através de planilha Excel e com esses dados eram elaborados os relatórios, oferecendo dificuldades para compilação, em vista a grande quantidade de contratos existentes, espalhados pelas diversas regiões onde a Embasa atua, além da ocorrência de distorção e atrasos de algumas informações, comprometendo a tomada de decisão corporativa em relação a ações de correções.

Outra dificuldade enfrentada, era pela contabilidade, pois o recebimento dos valores gastos com energia elétrica pelas unidades era realizado em planilhas Excel e importado de forma manual.

Diante dos anseios dos gestores de energia elétrica e de contabilidade que exigiam a criação de um Sistema informatizado, assim como já existia em diversas outras áreas da empresa, a Diretoria da EMBASA, através da OPE- Comissão Permanente de Política Energética resolveu criar o SCE.

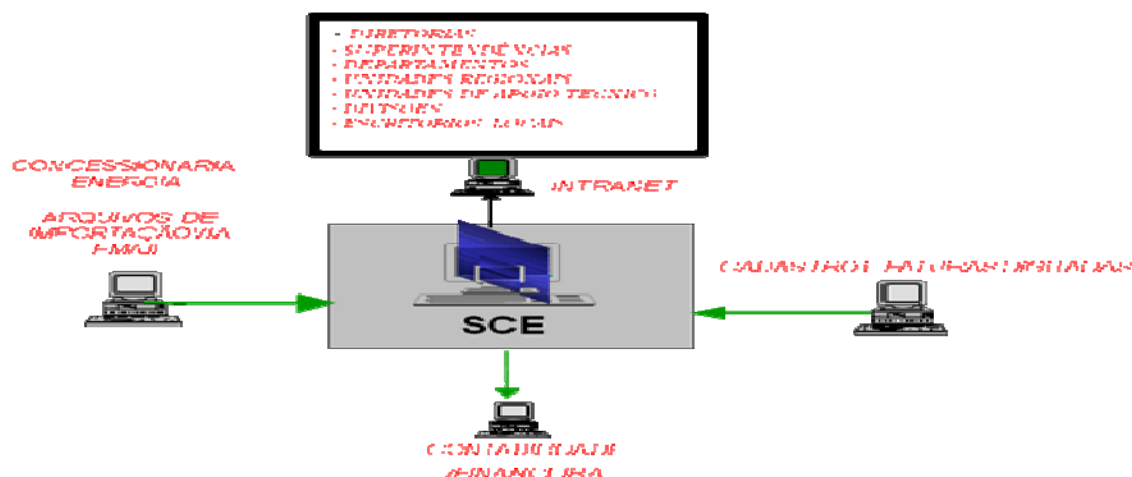
Para concepção do programa, foram convocados os gestores de energia elétrica que mostraram suas idéias e opiniões sobre o formato do novo programa e através da OPE- Comissão Permanente de Política Energética foi realizada a compilação das informações, o diagrama do programa e a contratação de uma empresa especializada em desenvolvimento de softwares que iniciou os trabalhos, para colocar em prática o formato idealizado, em parceria com o Departamento de Informática da EMBASA. Após as fases de programação, testes e correções de desvios encontrados, o SCE entrou em operação em 2007.

O programa foi desenvolvido na linguagem PHP (Hiper Text Preprocessor) e suas informações armazenadas em um banco de dados DB2, no departamento de Informática.

Os contratos de fornecimento de energia são agrupados por área de competência, distribuídos entre as Unidades Regionais ou Departamentos. Atualmente são 26(vinte e seis) agrupamentos e o de maior abrangência conta com 179 contratos.

A principal interface de entrada no SCE são os arquivos de importação em formato padrão TXT, cedidos mensalmente pela concessionária de energia, com informações sobre as faturas. As demais entradas são as informações cadastrais dos contratos das unidades consumidoras e as interrupções no fornecimento de energia que são cadastradas pelos gestores de energia elétrica, conforme figura 1.

Na interface de saída os arquivos de texto (apuração de ICMS e listar ICMS), são exportados para o Departamento de contabilidade. Os relatórios são as outras saídas do SCE, para as Diretorias e demais setores da empresa, disponibilizados para impressão ou em planilha Excel.



**Figura 1: Interfaces de entradas e saídas.**

O acesso ao programa é realizado através da rede intranet. O usuário ao ser cadastrado junto ao Departamento de informática recebe um login e senha para acessar o SCE, por níveis de conforme tabela 1:

**Tabela 1: Níveis de acesso**

| Nível                       | Função/usuário   |
|-----------------------------|--|
| Administrador<br>(5)        | Administra o sistema, realiza as importações dos arquivos enviados mensalmente pela concessionária de energia. Mensalmente insere data limite de liberação das faturas.<br>Usuário: OPE- Comissão Permanente de Política Energética.   |
| Gestor<br>(4)               | Cadastra ou edita dados cadastrais das unidades consumidoras, registra as interrupções no fornecimento de energia elétrica e realiza análise de impedimento onde o SCE informa automaticamente quais faturas estão liberadas para pagamento ou necessita de análise e validação do gestor para o seu pagamento. Cancela ou inclui faturas.<br>Usuários: Unidades gestoras de energia elétrica, tais como: Departamentos, Unidades Regionais e Divisões de Manutenção Eletromecânica. |
| Operador<br>(3)             | Pode Realizar todas as ações citadas para o Gestor, com exceção de liberação de faturas para pagamento.<br>Usuários: auxiliares das unidades gestoras de energia elétrica.   |
| Contabilidade/Fiscal<br>(2) | Permite importar os arquivos para os Sistemas, Contábil e Fiscal e acesso a relatórios específicos.<br>Usuários: Departamento de Contabilidade e fiscal.   |
| Usuário geral<br>(1)        | Apenas tem acesso aos relatórios. Assim como todos os usuários listados acima tem acesso a esses relatórios. Existe um login e senha padrão, esse tipo de usuário não necessita de cadastro no Departamento de Informática.<br>Usuários: Qualquer funcionário da empresa, com acesso a intranet.   |

Os relatórios disponibilizados pelo SCE estão divididos em 4 blocos: Operacionais, Financeiros, Contábeis e Analíticos.

Os relatórios operacionais visualizam os dados relacionados a consumos, demandas e interrupções de energia, dentre os quais, destacam-se os apresentados tabela 2, segue ainda, exemplo da tela de um dos relatórios operacionais na figura 2:



**Tabela 2: Relatórios Operacionais**

| Tipo  | Descrição   |
|---|---|
| Demanda e consumo mensal  | Quantificam consumos e demandas de energia, ativas e reativas, inclusive demandas de ultrapassagem das faturas. É possível estratificar as informações por atividade, grupo tarifário e atividade, com opção de resumida (por grupo de contratos) ou detalhado (individualmente por contrato) |
| Refaturamento   | Relaciona as informações relativas á refaturamentos mensais.  |
| Interrupção de energia elétrica                                     | Relaciona as interrupções de fornecimento de energia registradas (cadastradas) no SCE, durante um intervalo de tempo definido de toda a EMBASA ou de um agrupamento definido.   |
| Histórico de consumos e demandas                                    | Relaciona e analisam consumos, demandas ativas e reativas, de uma unidade consumidora de energia durante período selecionado.   |
| Reativos excedentes   | Relaciona valores de reativos excedentes, inerentes ao período selecionado de 12 até meses  |
| Histórico de consumos e ligações de energia elétrica por atividade- | Quantifica ligações e consumos de energia por atividade e calcula o custo unitário do MWH,  |

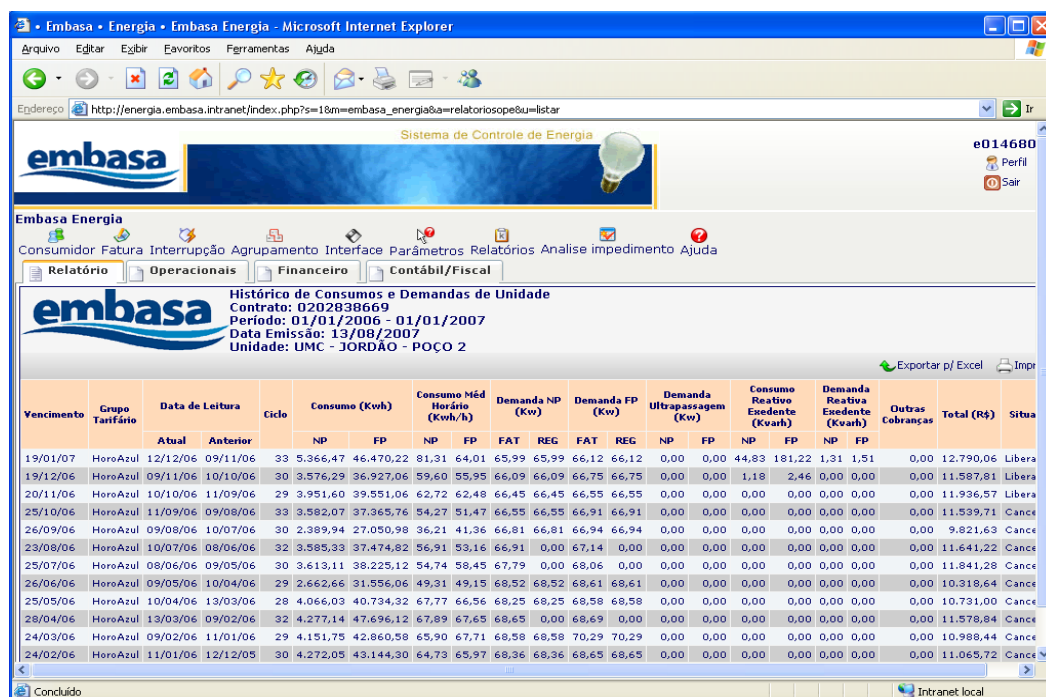


Figura 2: Exemplo de relatório Operacional.

Os relatórios analíticos mostram dados relacionados ao pagamento de faturas e anormalidades, os principais são:

| Tipo                                       | Descrição  |
|--|--|
| Faturas liberadas para pagamento           | Relacionar e totaliza mensalmente, as faturas liberadas para pagamento.  |
| Faturas não liberada para pagamento        | Relacionar e totaliza mensalmente, as faturas não liberadas para pagamento.  |
| Faturas sem centro de custo ou agrupamento | Relacionar os contratos novos, sem informações cadastrais indispensáveis a liberação de faturas.   |
| Cobranças e devoluções diversas            | Relacionar devoluções e cobranças inclusas nas faturas que independem de consumos e demandas de energia elétrica (exceto a energia plus) |

Relatórios Contábeis: O principal relatório contábil utilizado pela Contabilidade é o livro fiscal de entrada conforma tabela 3:

Tabela 3: Relatórios contábeis

| Tipo                    | Descrição   |
|-------------------------|---|
| Livro fiscal de entrada | Disponibiliza para Contabilidade informações das faturas de energia elétrica referentes à: Valor contábil, base de cálculo ICMS destacado, vencimento e classe tarifária. |

Relatórios Financeiros: O módulo Financeiro, ainda não funciona, devido a problemas de interface no programa utilizado pelo Departamento de finanças.



O SCE baseado em conceitos predefinidos elabora quando acionada a análise de impedimento, duas relações de faturas, uma com as liberadas automaticamente para pagamento e outra com faturas não liberadas que devem ser objeto de análise individual do gestor.

Os principais conceitos impeditivos de liberação automática são: ciclo irregular, faturamento de consumos e demandas superior a média dos últimos meses, cobranças de reativos excedentes e demandas de ultrapassagens.

## **RESULTADOS ALCANÇADOS**

Após a implementação do SCE, o processo de controle das faturas de energia elétrica, passou a ser realizado, com a disponibilidade das informações de forma on-line, através da intranet para toda a empresa. Conseqüentemente, reduziu o tempo para obter as informações e facilitou as unidades gestoras, bem como, a OPE- Comissão Permanente de Política Energética a visualizarem dados que propuseram a realizar procedimentos para redução de custos com energia elétrica, tais como:

### **Mudança de grupo tarifário**

Diante da aplicação de reajustes anuais não lineares nas tarifas de energia elétrica, é de fundamental importância a disponibilidade de um histórico de consumos e demandas, para que sejam realizadas simulações tarifárias que indiquem qual a melhor tarifa. Através do SCE, essas simulações passaram a ser realizadas em maior quantidade e facilidade, diante da disponibilização desses históricos, o que contribuiu para a obtenção de resultados expressivos de economia com mudança tarifária na ordem de R\$ 7.600.000,00(sete milhões e seiscentos mil Reais), acumulados durante os anos de 2007 e 2008.

### **Redução de gastos com reativos excedentes**

Após a implementação do SCE, os valores gastos com reativos excedentes passaram a ser disponibilizados para toda empresa, fato que sugeriu à OPE- Comissão de Permanente de Política Energética, a criação de políticas para redução desse tipo de despesa, após a implementação das políticas, o acompanhamento e divulgação dos relatórios de reativos excedentes, disponibilizados pelo SCE, a redução apurada foi de R\$ 372.000,00(trezentos e setenta e dois mil Reais) no ano de 2008, o que dificilmente seria alcançado sem o SCE, pois as informações antes eram disponibilizadas em planilha Excel, com atraso e existia dificuldade para compilação, devido à grande quantidade de contratos.

O acompanhamento atual é realizado de forma contínua, com a disponibilização das informações sobre reativos excedentes, no início de cada mês, após a importação dos arquivos da concessionária, o que permite a correção de possíveis problemas em bancos capacitores em tempo bem inferior ao praticado anteriormente.

### **Redução de gastos com demanda.**

O SCE, através dos relatórios de históricos de consumos e demandas, possibilitou à OPE- Comissão de Política Energética, bem como às unidades Gestoras, a visualizarem, demandas contratadas com valores superiores as demandas registradas, o que sugeriu a redução de demandas contratadas, possibilitando projetar uma economia de R\$ 614.000(seiscentos e quatorze mil reais), após o atendimento das solicitações de reduções realizadas a concessionária de energia. Enfatizamos que depois de identificadas as anomalias, é necessário um período de 6(seis) meses para que a concessionária, atender aos pedidos de redução de demanda contratada.

### **Refaturamentos de contas de energia**

Através do SCE, a informação de ganhos com refaturamentos de contas de energia elétrica devolvidas à concessionária por conter erros e posteriormente corrigidas passou a ser disponibilizada e visualizada pelos gestores, permitindo contabilizar um valor de R\$ 1.022.000,00(hum milhão e vinte e dois mil Reais) nos anos de 2007 e 2008. Registra-se ainda, que o SCE informa os possíveis erros nas faturas, permitindo aos Gestores, apurar e tomar as ações cabíveis.



### **Ressarcimentos devido à violação dos Indicadores de Continuidade de Energia (DIC, FIC, DMIC)**

Após a implantação do SCE, as interrupções de energia elétrica estão sendo cadastradas e através de relatórios de interrupções é possível comparar os valores com as metas estabelecidas pela Resolução 024 ANEEL e solicitar à concessionária de energia ressarcimentos por violação dos indicadores de continuidade (DIC, FIC, DMIC), bem como acompanhar quais as regiões onde, o fornecimento de energia é mais precário e solicitar providências. O relatório de cobranças e devoluções diversas permite visualizar esses valores ressarcidos que totalizou R\$ 85.000,00 (oitenta e cinco mil reais) durante os anos de 2007 e 2008.

A contabilidade também obteve um grande benefício com o SCE, pois passou a receber de forma automática, seus livros fiscais e informações que antes eram realizadas de forma manual, o que gerava grande demanda de tempo para seus colaboradores.

O investimento total para implantação do SCE foi de R\$ 50.000,00(cinquenta mil Reais), valor já recuperado com os benefícios

### **CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

- Diante do exposto no presente trabalho, fica a evidência que o SCE, modificou a forma de gerenciar a energia elétrica na EMBASA, disponibilizando as informações a toda empresa, simplificando tarefas que antes eram realizadas de forma manual, reduzindo custos, tempo e gerando históricos que contribuirão para projetar o futuro da empresa.
- O SCE cumpre o papel de auxiliar a gestão em relação ao insumo energia elétrica que representa uma das maiores despesas para o setor de saneamento. Portanto, recomendado como exemplo, para outras empresas que necessitem melhorar seu sistema de informação, e assim, reduzir suas despesas com energia elétrica.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. OPE (2008). Manual dos relatórios do SCE. Comissão de Política Energética, Revisão 0. Salvador, junho/2008, p. 1-6.