



## **Sistema de Leitura de Medidores com Entrega de Contas Simultâneas**

**Jarbas da Vitória Júnior**  
ESCELSA – Energias do Brasil  
[jarbasjunior@escelsa.com.br](mailto:jarbasjunior@escelsa.com.br)

**José Eduardo Pereira**  
ESCELSA – Energias do Brasil  
[jeduardo@escelsa.com.br](mailto:jeduardo@escelsa.com.br)

**Ricardo Tadeu Mendes**  
ESCELSA – Energias do Brasil  
[ricardom@escelsa.com.br](mailto:ricardom@escelsa.com.br)

### **RESUMO**

Este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento e implementação pela ESCELSA de sistema para leitura de medidores com entrega da conta de energia elétrica simultaneamente. A implementação deste novo sistema teve como motivações a otimização do ciclo Leitura – Faturamento – Entrega de Contas, considerando que estes serviços tradicionalmente são realizados em momentos distintos.

O Sistema de Leitura e Entrega de Contas Simultâneas, denominado na ESCELSA Sistema ON-SITE, apresenta as seguintes vantagens em relação ao sistema tradicional:

- Redução no prazo entre a leitura do medidor e a entrega de contas.
- Redução de custos com estas atividades.
- Melhoria na relação clientes – concessionária, considerando que o cliente pode acompanhar a leitura e a emissão da conta.
- Possibilidade de redução do prazo entre a leitura e o vencimento.

Economicamente, a utilização deste sistema pode levar a uma redução de até 47% em relação ao procedimento tradicionalmente utilizado nas concessionárias que consiste na realização da leitura, processamento do faturamento e entrega das contas em momentos distintos.

### **PALAVRA-CHAVE**

Leitura de Medidores, Entrega de Contas, Faturamento.

### **1. INTRODUÇÃO**

De um modo geral as distribuidoras de energia elétrica realizam o ciclo, Leitura – Faturamento – Entrega de Contas, em momentos distintos. Este procedimento exige que sejam realizados, no mínimo, dois deslocamentos até a unidade consumidora, um para tomada da Leitura, e outro para entrega das contas.

Além disso, o tempo decorrido entre a leitura do medidor e a entrega da conta é de, no mínimo, 2 dias, sendo que no sistema ON-SITE as contas são emitidas imediatamente após a leitura, podendo desta forma levar a uma antecipação do vencimento das contas.

Portanto, a ESCELSA iniciou em julho/2004 estudos para implementação de sistema que permitisse a otimização deste processo. Estes estudos levaram à implantação em setembro/2005, em toda a área de concessão, do sistema ON-SITE que possui as seguintes vantagens em relação ao sistema tradicional.

- Menor custo
- Antecipação de receita

A seguir serão apresentadas as principais características do sistema ON-SITE, as etapas de projeto e desenvolvimento da análise econômica comparativa com sistema tradicional.

## **2. IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PILOTO**

### ***2.1. Período***

No período de dezembro/2004 a julho/2005, realizou-se Projeto Piloto abrangendo 15.000 unidades consumidoras.

### ***2.2. Área de Implantação***

O Projeto Piloto foi realizado no bairro de Jardim Camburi, em Vitória-ES.

O local foi escolhido em função de sua diversidade de características, ou seja, bairro residencial com grande comércio em seu entorno, existência de casas e prédios, distribuídos homoganeamente, bairro de classe média com alta concentração de formadores de opinião.

### ***2.3. Equipamentos Utilizados***

Três diferentes soluções baseadas em “hand-helds”, todas com o processador não acoplado à impressora térmica, cujas principais variações ocorreram entre “palms” e “ipaq’s” e entre diferentes Banco de Dados.

Dentre elas, ficou considerada ao final, a opção PALM com sistema operacional OS e Interbase no desktop, com impressora térmica Seiko.

Os modelos dos equipamentos utilizados foram, PALM TUNGSTEN - E, PALM M-130 e Impressora Térmica SEIKO DPU – 344520 A. A comunicação entre palm e impressora foi realizada por meio de infra-vermelho (IR).

Utilizou-se papel pré-impresso para impressora térmica com durabilidade de impressão de 5 anos, fabricado pela IGB (indústria Gráfica Brasileira).

### ***2.4. Avaliação do Projeto Piloto***

Durante o Projeto Piloto foram avaliados vários aspectos inerentes ao processo, sendo que os mais significativos se referiram a durabilidade da bateria em campo e a ergonomia na realização do serviço pelos leituristas em função da utilização do infra-vermelho para realização da comunicação do palm com a impressora térmica.

A análise dos pontos problemáticos detectados durante o Projeto Piloto e as soluções implementadas serão apresentados a seguir:

**Tabela 1 – Pontos problemático x Solução adotada**

Pontos Problemáticos	Solução Adotada
1) Durabilidade insuficiente da bateria dos palm's na execução das leituras. As baterias tinham baixa autonomia, não sendo possível a realização dos serviços para a rota de leitura definida como padrão (300 leituras por rota).	Utilização de dois palm's por rota de leitura, modelos M-130 e TUNGSTEN-E, sendo os mesmos posteriormente substituídos pelo PALM MEASURA. O PALM MEASURA apresentou desempenho requerido em função da alta autonomia demonstrada pela bateria do equipamento, além de possuir revestimento externo com alta capacidade de absorção de impactos.
2) Alto consumo das baterias dos palm's em função da comunicação palm x impressora térmica ser realizada por infra-vermelho.	Utilização de cabos seriais para realização da comunicação palm x impressora térmica.
3) Dificil adaptação dos leituristas com a comunicação palm x impressora térmica, pois a ergonomia do processo não apresentava praticidade na realização do serviço, devido a comunicação por meio de infra-vermelho requerer o preciso direcionamento entre ambos, o que na prática se tornou contraproducente.	Utilização de cabos seriais para realização da comunicação palm x impressora térmica.

A impressora Térmica utilizada no Projeto Piloto, a SEIKO DPU – 3445, apresentou desempenho satisfatório, inclusive no quesito durabilidade da bateria, não apresentando qualquer anomalia ao longo do Projeto-Piloto.

O PALM MEASURA em função de suas características, alta durabilidade da bateria e alta capacidade de absorção de impactos, foi definido com o equipamento a ser utilizado no projeto de expansão do faturamento *ON-SITE* para toda a área de concessão da Escelsa.

### **3. IMPLANTAÇÃO DO PROJETO EM TODA A ÁREA DE CONCESSÃO**

#### ***3.1. Período de Implantação***

A implantação do projeto em toda área de concessão da Escelsa ocorreu em 5 etapas distintas, tendo a primeira delas sido iniciada em julho/2005, e a última concluída em setembro/2005. O projeto foi implantado de forma gradativa em função da necessidade de manutenção periódica dos equipamentos, principalmente das impressoras térmicas (manutenção trimestral).

A implantação foi realizada de acordo com a logística desenvolvida para a distribuição das impressoras térmicas de forma que cada lote de 80 impressoras fosse retirado para manutenção ao final do terceiro mês de utilização, sendo substituído por novo lote de impressoras, destinadas a substituição.

Esse processo foi definido para otimizar o quantitativo de impressoras a serem utilizadas no processo, visando a redução dos custos com os equipamentos, pois se fossemos implantar o processo em um único momento, teríamos que ter a disponibilidade para reposição o mesmo quantitativo de impressoras em operação, o que aumentaria significativamente os custos do projeto, bem como os riscos operacionais e sistêmicos da implantação.

A implementação do projeto em toda área de concessão da Escelsa se deu de acordo com o cronograma descrito a seguir:

**Tabela 2 – Cronograma de implantação do faturamento *ON-SITE*.**

	Região	Município	Nº de rotas/Conjunto de Equipamentos	Nº de Clientes
<b>1ª Etapa</b> (18 à 29-07-2005)	Centro	João Neiva	10	12.441
	Norte	Ecoporanga	2	4.977
	Norte	Montanha	4	8.252
	Norte	Nova Venécia	9	8.374
	Norte	Pedro Canário	4	7.638
	Norte	Barra de São Francisco	4	11.707
	Sul	Alegre	13	12.287
	Sul	Iúna	8	11.295
	Sul	Marechal Floriano	3	5.580
	Sul	Marataízes	10	16.933
	Sul	Mimoso do Sul	7	8.178
	Sul	Muniz Freire	2	2.697
	Sul	Venda Nova do Imigrante	4	6.267
	<b>Total - 1ª Etapa</b>			<b>80</b>
<b>2ª Etapa</b> (01 à 12-08-2005)	Centro	Baixo Guandú	4	7.889
	Centro	Itarana	2	5.599
	Centro	Santa Maria de Jetibá	4	3.275
	Grande Vitória	Cariacica	34	93.003
	Norte	Conceição da Barra	4	5.325
	Norte	Mantenópolis	4	2.617
	Norte	Pinheiros	3	5.717
	Sul	Bom Jesus do Norte	5	7.911
	Sul	Guaçuí	8	8.374
	Sul	Piúma	12	24.671
<b>Total - 2ª Etapa</b>			<b>80</b>	<b>164.381</b>
<b>3ª Etapa</b> (15 à 26-08-2005)	Centro	Aracruz	13	19.454
	Grande Vitória	Vila Velha	41	117.334
	Sul	Castelo	7	8.916
	Sul	Guarapari	19	49.240
<b>Total - 3ª Etapa</b>			<b>80</b>	<b>194.944</b>
<b>4ª Etapa</b> (29-08 à 09-09-2005)	Grande Vitória	Vitória	43	109.387
	Norte	Boa Esperança	2	3.194
	Norte	Linhares	17	38.905
	Norte	São Mateus	12	29.487
	Sul	Afonso Cláudio	5	4.683
<b>Total - 4ª Etapa</b>			<b>79</b>	<b>185.656</b>
<b>5ª Etapa</b> (12-09 à 23-09-2005)	Centro	Santa Teresa	5	4.594
	Grande Vitória	Serra	41	98.298
	Sul	Cachoeiro de Itapemirim	32	65.501
<b>Total - 5ª Etapa</b>			<b>78</b>	<b>168.393</b>
<b>Total Geral</b>				<b>830.000</b>

### 3.2. Metodologia

Para o desenvolvimento do projeto em larga escala, ou seja, para toda a área de concessão da Escelsa, algumas premissas foram definidas como essenciais para sucesso da implementação:

#### 3.2.1. Definição do público alvo

O público alvo para o projeto do faturamento *ON-SITE* foi definido em função da avaliação do custo-benefício do projeto, pois o objetivo foi agregar o maior quantitativo possível de unidades consumidoras, mantendo-se as principais características sistêmicas e operacionais existentes na empresa, visando mitigar os riscos intrínsecos na implementação. Com o intuito de se atingir esse objetivo, definiu-se que somente as unidade consumidoras enquadradas no “Grupo B”, instaladas nas áreas urbanas, seriam contempladas pelo projeto.

#### 3.2.2. Reestruturação das rotas de leitura

Na realização da atividade de leitura e entrega de contas de energia elétrica no modelo tradicional, onde se lê o medidor e posteriormente realiza-se a entrega da conta, as rotas de leitura estabelecida estavam direcionadas para um quantitativo de serviços muito superior ao que seria realizados com o novo processo. Em média, os leituristas e entregadores de contas realizavam até 800 serviços por rota, ou seja, tínhamos rota de leitura com até 800 clientes cadastrados. Para a implementação do faturamento *ON-SITE*, após estudos realizados em conjunto com as prestadoras de serviço de leitura e entrega de contas, essas rotas deveriam ser reduzidas para aproximadamente 300 leituras, pois o processo é mais lento, devido a sua característica (ler o medidor, imprimir a conta, e entregá-la ao cliente).

Para a devida adequação das rotas de leitura a realidade do faturamento *ON-SITE*, foram necessárias relocações de rotas de leitura, definido no âmbito da Escelsa como “de-para”, ou seja, redefinir as rotas, levando-se em consideração as definições da Resolução ANEEL 456, para esse tipo de procedimento, garantindo-se ao mesmo tempo a continuidade do faturamento e a qualidade do serviço para o cliente.

Na realização dos “de-para” contamos com a colaboração de nossos prestadores de serviços de leitura e entrega de contas, que de acordo com as premissas por nós estabelecidas, principalmente, o cuidado de não se gerar em um mesmo mês de faturamento mais de uma conta para o cliente, que definiram a forma ótima para que as rotas fossem reagrupadas sem perda da qualidade da prestação do serviço.

Após os posicionamentos de nossos parceiros, realizamos internamente as adequações operacionais e sistêmicas necessárias à implementação do processo, e ao longo de dois ciclos de faturamento realizamos o reagrupamento de aproximadamente 600 mil clientes, não registrando sequer um caso de reclamação em função da relocação das rotas, ou seja, o processo de “de-para” como um todo, foi transparente para o cliente.

### 3.3. CICLO OPERACIONAL DO PROCESSO DE FATURAMENTO *ON-SITE*

#### 3.3.1. Comparativo entre os ciclos, anterior e atual

##### 3.3.1.1. Ciclo tradicional de Faturamento

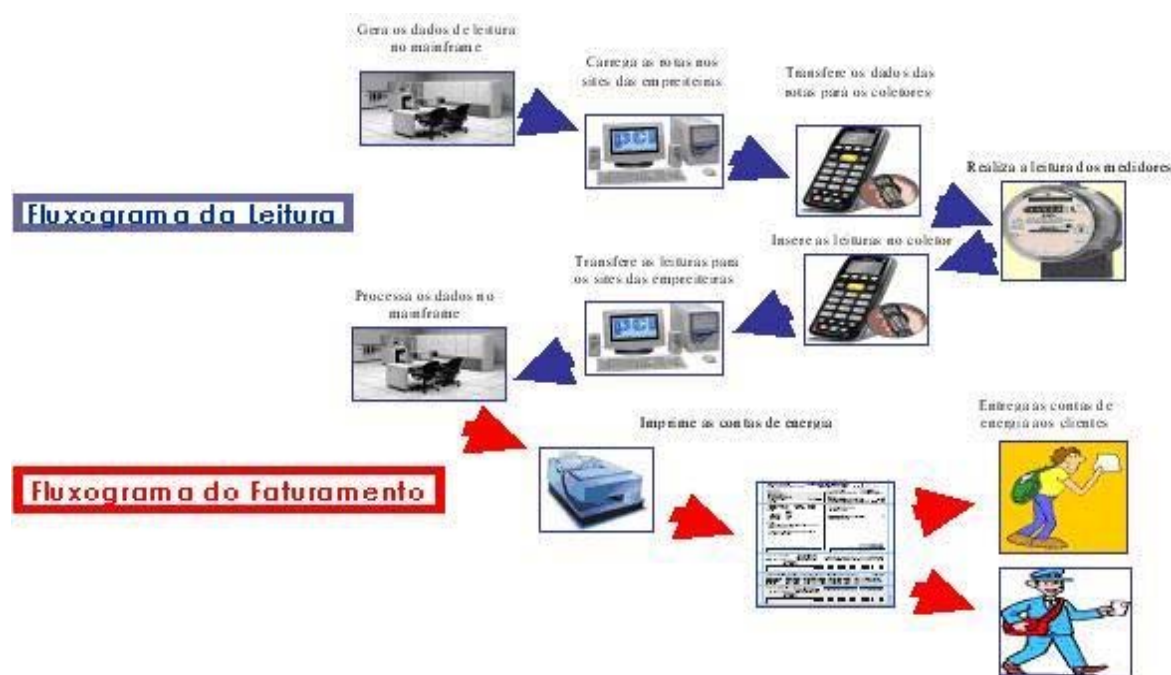


Figura 1 – Ciclo do faturamento tradicional

### 3.3.1.2. Ciclo do Faturamento *ON-SITE*

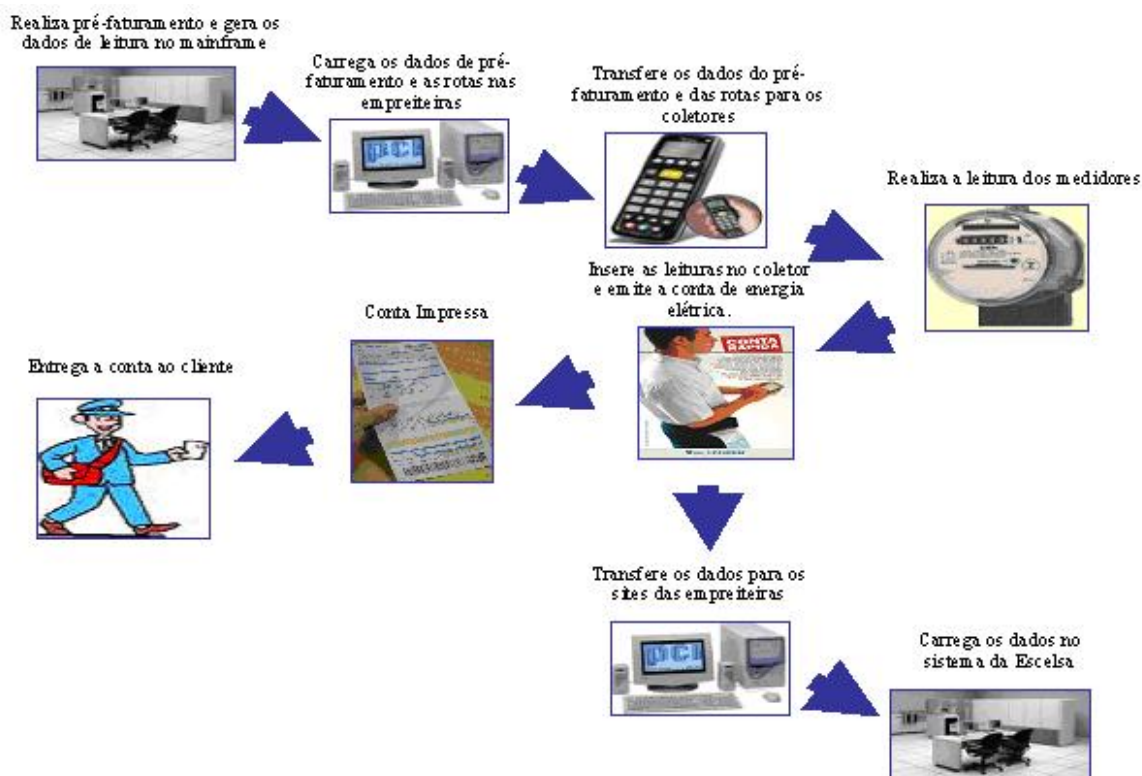


Figura 2 – Ciclo do faturamento *ON-SITE*

Na comparação entre os ciclos de faturamento tradicional e *ON-SITE*, podemos identificar claramente o ganho de eficiência que o processo de faturamento *ON-SITE* implementou na Escelsa, bem como a modernidade e atualização da sistemática utilizada para a realização do processo de faturamento, tendo a ele incorporado os processo de leitura e entrega da conta.

## 4. ANÁLISE ECONÔMICA

Demonstramos a seguir os custos inerentes ao projeto, os custos evitados, e a relação entre ambos, por meio da análise do *Payback* (tempo em que o projeto leva para se pagar).

Tabela 3 – Payback

<b>ON-SITE</b>	<b>R\$ (unit)</b>	<b>R\$/Ano</b>
<b>Serviço (leitura + entrega)</b>	<b>0,3800</b>	<b>3.784.800,00</b>
<b>Papel e Envelope</b>	<b>0,1300</b>	<b>1.294.800,00</b>
Papel	0,0600	
Envelope	0,0700	
<b>Manutenção</b>	<b>0,0080</b>	<b>79.980,00</b>
Equipamentos	0,0068	
Software	0,0012	
<b>TOTAL</b>		<b>5.159.580,00</b>
<b>Sistema Tradicional</b>	<b>R\$ (unit)</b>	<b>R\$/Ano</b>
<b>Serviço (leitura + entrega)</b>	<b>0,9200</b>	<b>9.163.200,00</b>
Leitura (Empreiteiras)	0,2200	
Entrega (Correios)	0,7000	
<b>Custo da Conta</b>	<b>0,0638</b>	<b>635.547,60</b>
Papel	0,0264	
Impressão	0,0153	
Manutenção impressora	0,0031	
Toner para impressora	0,0070	
Mão-de-obra	0,0120	
<b>TOTAL</b>		<b>9.798.747,60</b>
<b>Economias com On-Site</b>		<b>4.639.167,60</b>

<b>Investimento</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$/Ano</b>
<b>Sistema</b>	<b>73.500,00</b>	<b>73.500,00</b>
Desenvolvimento	73.500,00	
<b>Equipamentos</b>	<b>2.014.730,08</b>	<b>2.014.730,08</b>
Palm's	1.054.346,30	
Impressoras	909.710,88	
Bateriais BKP para impressoras	36.272,90	
Cabos de sincronismo	14.400,00	
<b>TOTAL</b>		<b>2.088.230,08</b>

<b>Payback Simples (Meses)</b>	<b>5,40</b>
--------------------------------	-------------

\* Quantitativo de serviços mês: 830.000

## 5. CONCLUSÕES

Verificamos que a implementação do faturamento *ON-SITE* pela Escelsa, estabeleceu um marco na sistemática de realização de faturamento nas concessionárias de distribuição de energia elétrica, pois o projeto abrangeu 85 % dos clientes da empresa, o que representa 830.000 unidades consumidoras atendidas por essa modalidade de faturamento.

Esse processo possibilitou a empresa além da modernização do processo de faturamento, a redução significativa nos custos relativos a prestação do serviço. Outro ponto relevante do projeto foi o estreitamento da relação com os clientes, visto que, o faturamento *ON-SITE* se dá no momento da leitura, tendo o cliente a oportunidade de acompanhar todo o processo, desde a leitura até a emissão da conta, imputando maior credibilidade ao processo por parte dos clientes em função de sua transparência.

Consideramos a implementação do processo como sendo muito bem sucedida, pois atendeu a todas as premissas que foram estabelecidas, além de agregar valor ao processo de faturamento.