

Programa Ecoelce de Troca de Resíduos por Bônus na Conta de Energia

Carlos A. Fróes Lima, Albert B. Gradvohl, Tiago Carvalho, José Ricardo Portillo Navas e Odailton S. Arruda

Resumo - A preocupação com o planeta intensificou-se a partir dos anos 70 com a crise petroléira, ocasião onde as questões ambientais começaram a ser tratadas de forma relevante e participativa nos diversos setores sócio-econômicos. Preservar o meio ambiente e economizar os recursos naturais tornaram-se importantes temas de discussão com ênfase no uso racional destes assim como da energia elétrica. Ainda, o processo de reciclagem é muito relevante, na medida em que o lixo recebe o devido destino, retornando à cadeia produtiva, economizando energia e recursos naturais. Contribuindo para este contexto, a Coelce implementou, dentro do Programa de P&D, regulamentado e aprovado pela ANEEL, o Programa ECOELCE de troca de resíduos por bônus de energia, visando sensibilizar a população cearense a adotar a coleta seletiva de lixo como também proporcionar uma fonte extra de renda, propiciando melhoria na sua qualidade de vida e preservação do meio ambiente. Consolidado no P&D, o programa mostrou-se como um forma concreta de se economizar energia, fato que levou o projeto a ser inserido, a partir de setembro de 2008, dentro do Programa de Eficiência Energética (PEE), regulamentado e aprovado pela ANEEL.

Palavras-chave - coleta seletiva, economia de energia, gestão de resíduos, meio ambiente e reciclagem.

I. INTRODUÇÃO

O programa consiste na troca de resíduos por créditos na conta de energia dos consumidores, com destinação organizada do material à indústria de reciclagem. O objetivo do empreendimento é organizar um programa de coleta seletiva de resíduos sólidos com valor de mercado e através destes, contribuindo com a sua destinação, propiciar o pagamento das contas de energia da população, principalmente de baixa renda, por meio dos bônus gerados pela troca dos resíduos.

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica regulado pela ANEEL e consta dos Anais do V Congresso de Inovação Tecnológica em Energia Elétrica (V CITENEL), realizado em Belém/PA, no período de 22 a 24 de junho de 2009.

Fróes Lima, C.A., coordenador do desenvolvimento do sistema especialista, responsável pela organização do conhecimento aplicado (email: froes@knbs.com.br) - Carvalho, T., analista de sistemas, responsável técnico pelo desenvolvimento das soluções de mobilidade (e-mail: carvalho@knbs.com.br) - Navas, J. R. P., engenheiro, responsável pelo controle do desenvolvimento (e-mail: navas@knbs.com.br) trabalham na empresa KNBS.

Gradvohl, A. B trabalha na Universidade de Fortaleza (email: gradvohl@unifor.br)

Arruda, O.S trabalha na Companhia Energética do Ceará, sendo o gestor do Departamento de Gestão da Inovação e Projetos de Pesquisa (e-mail: odailton@coelce.com.br)

Atualmente, o Programa ECOELCE está presente em 59 comunidades, totalizando 59 pontos de coleta, dos quais 32 são fixos. Mais de 102.000 clientes são beneficiados pelo Programa que já registra mais de 4.600 toneladas de resíduos coletados, gerando créditos de mais de R\$ 588.000,00 aos clientes, bônus este presente nas faturas de energia. Os pontos estão distribuídos pelo Estado, abrangendo grande parte da população cearense.

Este trabalho foi financiado pela Companhia Energética do Ceará com recursos provenientes do Programa de P&D, regulamentado e aprovado pela ANEEL. Informações do projeto: Código ANEEL – 0039-002/2006; Título – Programa Coelce de Desenvolvimento Social pela Energia Consumida – ECOELCE; Executoras – Universidade de Fortaleza (UNIFOR) e KNBS Telecomunicações e Informática (KNBS); Ciclos – 2005/2006 e 2006/2007; Valor investido – R\$ 580.348,00.

II. ARQUITETURA DO SISTEMA

Para implantar o Programa, a Coelce realizou pesquisas em comunidades de baixa renda de Fortaleza e Região Metropolitana a fim de identificar as oportunidades para o desenvolvimento, reconhecer o espaço cultural e estabelecer os requisitos estruturais a serem atendidos pelo sistema [1].

Iniciou-se então, o desenvolvimento do sistema de operação e gestão dos resíduos negociados e créditos adquiridos, representando os 3 agentes determinados no processo (ver Figura 1):

- **Coelce**: operador e gerenciador do sistema de coleta de resíduos e responsável pelos créditos de bônus de energia;
- **Ponto de Coleta de Resíduos**: arrecadador e responsável pela destinação dos resíduos coletados à Indústria de Reciclagem;
- **Cliente**: usuário do Programa de troca de resíduos por créditos na conta de energia e principal articulador da mudança cultural e foco das ações de envolvimento estruturadas.



(a)



(b)

Figura 1. (a) Ponto de Coleta (b) Cliente com o cartão ECOELCE.

Os agentes do sistema interagem de forma sistemática e beneficiam-se mutuamente, garantindo a sustentabilidade do Programa e a contribuição para a preservação ambiental, conforme a Figura 2.

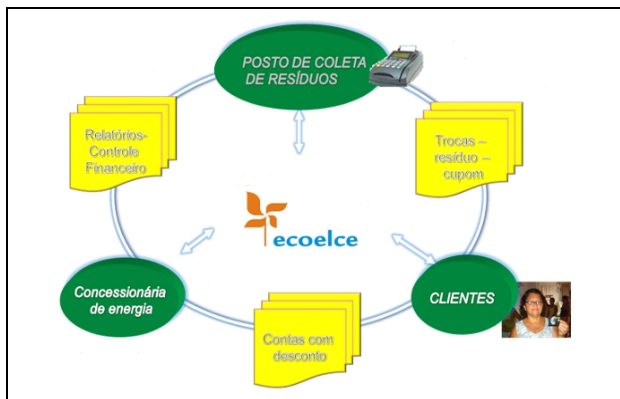


Figura 2. Ciclo de créditos do sistema entre os agentes.

A arquitetura do sistema foi elaborada visando atender cada um dos agentes e com recursos e controles próprios para responder às necessidades específicas apresentadas por cada um. Foram estabelecidas funcionalidades que proporcionam e garantem dois grandes pontos do controle da informação: segurança e visibilidade total das ações realizadas (auditoria). As bases de conhecimento foram geradas em um *datawarehouse* independente do ambiente da concessionária, permitindo flexibilidade operacional.

Assim, foi desenvolvida uma plataforma de gestão para o programa resolvendo as funcionalidades para cada agente

pela empresa parceira de desenvolvimento KNBS (Knowledge Networks and Business Solutions):

- Para o cliente foi desenvolvido um cartão inteligente (*smart card*), com chip, para armazenamento da titularidade (nome e número da unidade consumidora) e das transações efetuadas, armazenamento criptografado de até 10 transações;

- Para a empresa parceira da concessionária responsável pela coleta e destinação dos resíduos coletados, foi desenvolvido um sistema de controle e registro da recepção dos resíduos, estruturado através de uma máquina de registros de coleta. Esta máquina lê o chip do cartão, realiza as transações, as armazena localmente e no chip do cartão e se comunica com o servidor central do projeto para a efetivação das transações. Esta comunicação é feita por meio do protocolo de telefonia celular GPRS (*General Packet Radio Service*), com um protocolo de aplicação proprietário e mensagens criptografadas. Ampliando a segurança do sistema, as máquinas de coleta tem capacidade de armazenamento de transações para o caso de interrupções temporárias de comunicação celular e baterias para a falta de energia;

- Para a Coelce, foi desenvolvido um sistema central de processamento, que responde aos diversos pontos de coleta na recepção das informações de transações, compila as transações realizadas e estrutura os dados para o faturamento de forma automática. Estes dados são encaminhados no início da manhã do dia seguinte a transação para o faturamento pela concessionária. A comunicação com a concessionária é feita de forma automática pelo sistema, através de uma conta especial de FPT, com protocolo de segurança e *checks* no arquivo encaminhado.

Aliado a todo o processamento diário e não menos importante, foi desenvolvida uma aplicação *web* para o acompanhamento das operações realizadas sobre o sistema, permitindo auditoria e acompanhamento dos pontos de coleta, controle de manutenção de máquinas e acompanhamento do relacionamento com as empresas parceiras de coleta. Este sistema também controla o cadastro de clientes operando no Programa. Tal ambiente foi construído de forma a privilegiar e garantir segurança, operar em ambiente de produção independente do ambiente de produção da concessionária, garantir agilidade de processamento e acompanhamento operativo. É com ponto de *firewall*, uma máquina de aplicações (*front end*) e uma estrutura servidora de arquivos (*storage - back end*), o acesso se faz através de HTTPS, com uma organização de direitos de acesso para classes de usuários, permitindo diferentes visões sistêmicas ou granulares da informação:

- informações somente estatísticas;
- informações para acompanhamento de cada empresa de coleta, como volumes transacionados e valores;
- informações gerenciais, operacionais e para o consumidor, fornecendo relatórios de acompanhamento da evolução do relacionamento com as comunidades e do programa;
- administrativo e de acesso ao sistema.

Adicionalmente, todas as operações realizadas são gravadas em uma base de *logs* permitindo a rastreabilidade

do processo. A Figura 3 apresenta a página de acesso ao sistema web de visibilidade da informação.



Figura 3. Acesso ao Sistema ECOELCE via internet

A. Arquitetura de transmissão de dados

Os resíduos coletados, devidamente separados, são recebidos nos pontos de coletas. Pesam-se os tais resíduos e as informações referentes aos bônus gerados são, diariamente, processadas e enviadas a uma Central de Processamento de Informações, pela qual é gerada um arquivo, no padrão definido pela Coelce, contendo informações de data, código das Unidades Consumidoras (UC), valor a ser creditado e identificação do agente arrecadador responsável pelo ponto de coleta.

O Sistema de Faturamento da concessionária analisa os dados e procede ao faturamento dos créditos. Ao final do período de faturamento, o sistema realiza o somatório dos bônus obtidos por cada cliente e gera a conta de energia com valor reduzido. Caso o valor total dos créditos obtidos seja superior ao total devido pelo cliente, os créditos em excesso são repassados, automaticamente, para a composição da próxima fatura, evitando qualquer prejuízo ao cliente. A Figura 4 ilustra a arquitetura lógico-funcional de transmissão de dados do Programa ECOELCE.

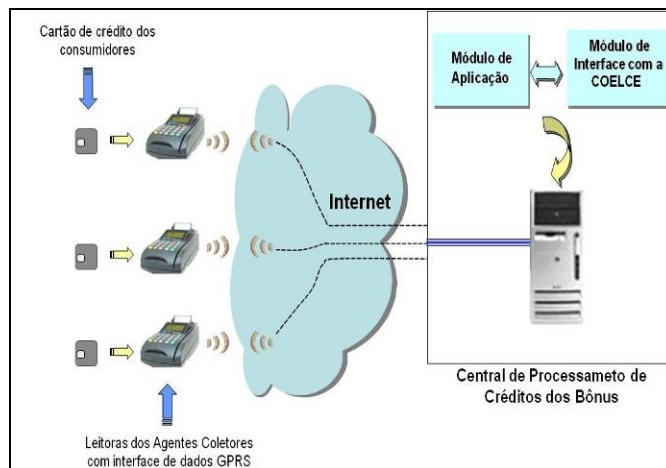


Figura 4. Arquitetura de transmissão de dados do Programa ECOELCE.

III. COMO PARTICIPAR DO PROGRAMA

Para participar do Programa ECOELCE, o cliente dirige-se a sua Associação Comunitária ou a um ponto de coleta e solicita o cartão ECOELCE mediante o preenchimento do Termo de Adesão ao Programa. No Termo de Adesão é descrito como funciona o Programa e as condições para recebimento do bônus, além de conter as informações do titular da conta, o número do cliente e o ponto de coleta no qual o cliente está sendo cadastrado. O usuário recebe o Cartão ECOELCE conforme Figura 5. A identificação de sua Unidade Consumidora (UC) encontra-se no verso do cartão.

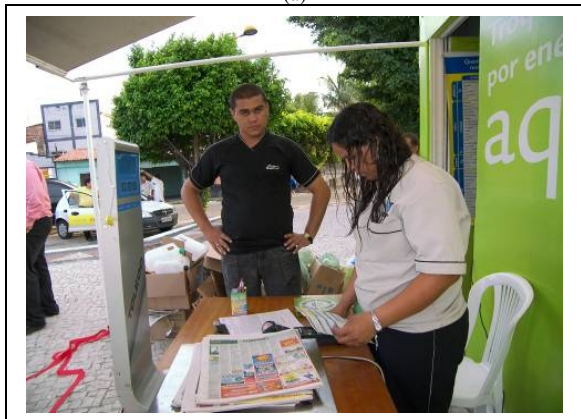


Figura 5. Cartão ECOELCE para registro das transações.

Em posse dos resíduos coletados e devidamente separados, o cliente desloca-se até um ponto de coleta munido de seu Cartão ECOELCE. Através da Máquina de Registro de Coleta, o operador do ponto de coleta registra os resíduos no cartão do cliente, informando o tipo e o respectivo peso, a máquina calcula então o bônus a ser creditado na fatura de energia, conforme Figura 6.



(a)



(b)

Figura 6. (a) Máquina de Registro do ECOELCE (b) Registro do resíduo coletado.

Os créditos gerados nos pontos de coleta são enviados para a Central de Processamento, onde é realizado o tratamento e a verificação dos dados gerados em campo. As operações de crédito são agrupadas e organizadas de acordo com o ponto de coleta responsável pela operação, possibilitando o monitoramento das atividades de cada ponto de coleta do Programa. As informações são, então, disponibilizadas *on-line* no Sistema de Gestão do ECOELCE, possibilitando a verificação *via web* do processo de coleta de resíduos.

Os resíduos coletados são devidamente tratados e recebem a destinação dependendo do tipo de material reciclável como ilustra a Figura 7.



(a)



(b)

Figura 7. (a) Resíduos coletados (b) Reciclagem de latinhas de alumínio.

A Figura 8 apresenta o ciclo de troca de informações que sustenta o Programa ECOELCE e a relação entre os agentes do Programa.

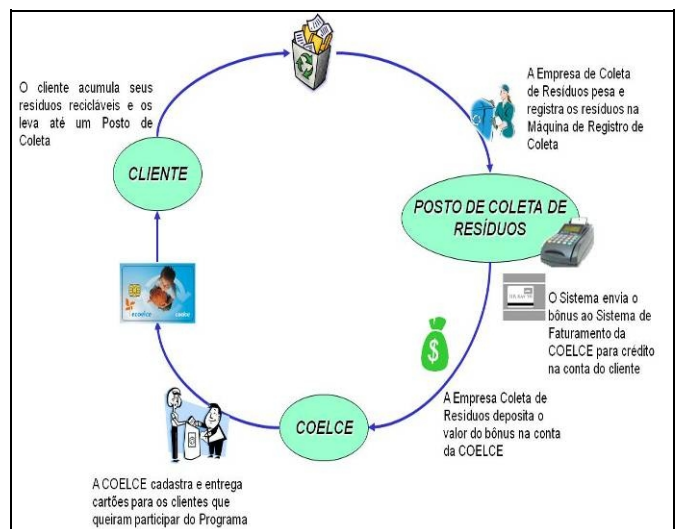


Figura 8. Ciclo de atores e troca de informações

IV. ABRANGÊNCIA

O Programa ECOELCE foi modelado de forma a possibilitar a participação de qualquer cliente da Empresa no processo de coleta seletiva e troca por bônus na conta de energia, ampliando a abrangência do projeto para todo o estado do Ceará. No entanto, na fase inicial do Programa o foco foi voltado a comunidades carentes de Fortaleza e Região Metropolitana, tendo em vista o grande volume de lixo depositado nas vias urbanas, causando a proliferação de doenças e aumentando os índices de alagamentos em períodos chuvosos, além da dificuldade para esta parcela da população em manter sua conta de energia em dia.

Atualmente, o Programa ECOELCE atende à população cearense com 59 pontos de coleta de resíduos, sendo 31 pontos distribuídos em comunidades de baixa renda e em bairros estratégicos na capital e os demais, ou seja, 28 pontos de coleta localizados na região metropolitana de Fortaleza e interior do Estado. Por meio dos pontos de coleta, o Programa ECOELCE beneficia mais de 102.000

clientes, tanto àqueles de comunidades baixa renda, quanto aos consumidores que não participam destas. As Figuras 9 e 10 ilustram, respectivamente, as regiões geográficas beneficiadas pelo Programa no estado do Ceará e os pontos de coleta presentes na capital cearense.

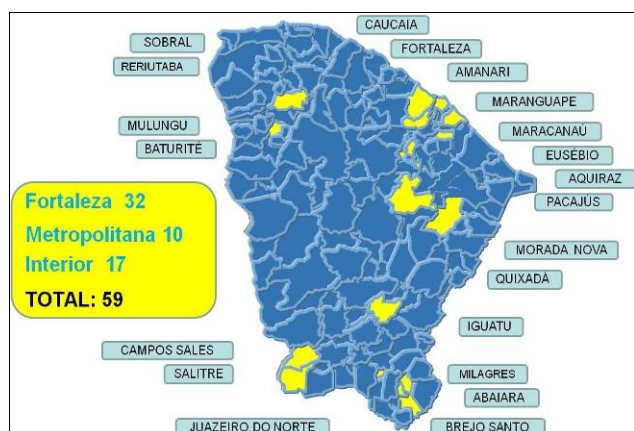


Figura 9. Abrangência do ECOELCE no Estado.

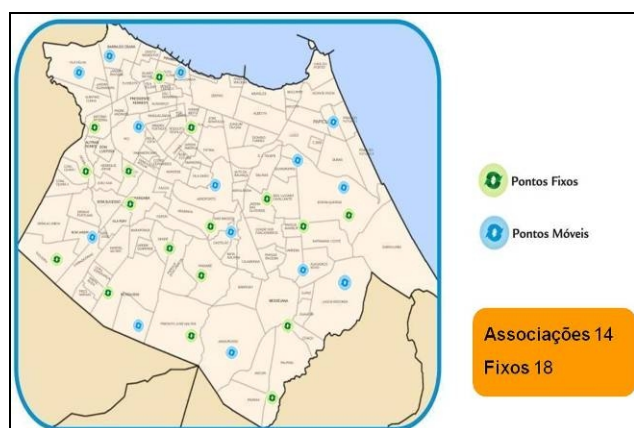


Figura 10. Abrangência do ECOELCE em Fortaleza.

Vale destacar que a crescente abrangência do Programa multiplica os benefícios ao meio ambiente, tendo em vista a redução na emissão de resíduos sólidos nas vias urbanas e o desenvolvimento uma consciência ambientalmente correta junto à população beneficiada.

V. METODOLOGIA APLICADA

A Coelce desenvolve suas atividades empresariais tomando como base o atendimento às necessidades de seus clientes e o respeito ao meio ambiente. Visando identificar oportunidades de incentivo ao desenvolvimento sustentável do Ceará, a Empresa realiza projetos de acompanhamento e desenvolvimento sociais junto às comunidades, sobretudo, junto àquelas de baixa renda.

De acordo com pesquisa realizada pela Universidade de Fortaleza (UNIFOR) nas 06 Secretarias Executivas Regionais (SER), que representam uma subdivisão do capital cearense, agrupando vários bairros e oferecendo os principais serviços do município aos mesmos, verificou-se que a cidade de Fortaleza gera mais de 41 mil toneladas de resíduos sólidos por mês, dos quais cerca de 36,4% pode ser

reciclado. No entanto, o aproveitamento de resíduos na capital cearense é de apenas 3.009 toneladas mensais, ante 14.900 ton potencialmente recicláveis, representado a emissão por mês de aproximadamente 38 mil toneladas de lixo na cidade. A Tabela 1 apresenta dados da pesquisa realizada em 2004.

Tabela 1. Produção de Resíduos Sólidos por área em Fortaleza.

ÁREA (SER)	PRODUÇÃO DE LIXO (ton)	PROPORÇÃO DE RECICLÁVEIS (%)	PRODUÇÃO DE RECICLÁVEIS (ton/mês)
I	6.242,1	33,5	2.089,2
II	7.426,8	40,8	3.033,1
III	6.723,3	35,5	2.383,4
IV	5.894,9	37,0	2.182,3
V	5.783,6	35,2	2.035,8
VI	8.948,1	35,6	3.189,1
TOTAL	41.018,8	36,4	14.912,9

Geração de Resíduos Recicláveis em Fortaleza **14.912,9**

Reaproveitamento dos Recicláveis **3.009**

Em parceria com a Universidade de Fortaleza (UNIFOR), a Coelce verificou forte relação entre o baixo poder aquisitivo de parte da população e o grande volume de resíduos sólidos descartados incorretamente no meio ambiente. Ao mesmo tempo, constatou que as mesmas comunidades visitadas apresentavam os maiores índices de inadimplência e furto de energia elétrica, ocasionado, principalmente, pela dificuldade em pagar as contas de energia.

Paradoxalmente, a Coelce uniu aos dois problemas para criar uma solução sistêmica e integrada, o Programa ECOELCE, cujo principal objetivo é incentivar a população a adotar a coleta seletiva, proporcionando o pagamento das contas de energia dos clientes através da troca por resíduos sólidos recicláveis.

A. Reciclagem

O conceito de desenvolvimento sustentável estabelece os princípios que objetivam assegurar o progresso econômico embasado em um crescimento racional. Ao reintroduzir componentes do lixo na linha de produção, poupam-se matérias-primas ao mesmo tempo em que se atenua de forma significativa o grave problema da destinação do lixo. Isto pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2. Tempo de decomposição de resíduos no meio ambiente.

MATERIAL	TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO
Papel	De 3 a 6 meses
Filtro de cigarro	5 anos
Goma de mascar	5 anos
Madeira pintada	13 anos
Plástico	Mais de 100 anos
Metal	Mais de 100 anos
Borracha	Tempo indeterminado
Vidro	1 milhão de anos

Em relação aos recursos naturais preservados pela prática da coleta seletiva e reciclagem, principais objetivos do Programa ECOELCE, pode-se listar alguns benefícios proporcionados pela reciclagem dos quatro principais tipos de resíduos sólidos: papel, plástico, vidro e metal [2]. A Figura 11 ilustra esta prática de coletar os resíduos seletivamente.



Figura 11. Depósitos para coleta seletiva.

- Papel

A cada 28 toneladas de papel reciclado evita-se o corte de 1 hectare de floresta (1 tonelada evita-se o corte de 30 ou mais árvores); 1 tonelada de papel novo precisa de 50 a 60 eucaliptos, 100 mil litros de água e 5 MWh de energia; 1 tonelada de papel reciclado precisa de 1.200 kg de papel velho, 2 mil litros de água e 1 a 2,5 MWh de energia;

- Vidro

É 100% reciclável, portanto não é lixo. 1 kg de vidro reciclado produz 1 kg de vidro novo.

Para a produção de um material feito de vidro são necessários diversos recursos naturais: areia, barrilha, calcário, carbonato de sódio, cal, dolomita e feldspato, sendo este último um fundente muito raro; 1 tonelada de vidro reciclado evita a extração de 1,3 tonelada de areia, economiza 22% no consumo de barrilha (material importado) e 50% no consumo de água.

- Plástico

É derivado do petróleo, recurso natural não renovável com previsão de esgotamento dentro de 40 anos;

A sua reciclagem economiza até 90% de energia e gera mão-de-obra pela implantação de pequenas e médias indústrias; 100 toneladas de plástico reciclado evita a extração de 1 tonelada de petróleo.

- Metal

A reciclagem de 1 tonelada de aço economiza 1.140 kg de minério de ferro, 155 kg de carvão e 18 kg de cal;

Na reciclagem de 1 tonelada de alumínio economiza-se 95% de energia (são 17,6 MWh para fabricar alumínio a partir de matéria prima virgem contra 750 kWh a partir de alumínio reciclado), 5 toneladas de bauxita e evita-se a poluição causada pelo processo convencional: redução de 85% da poluição do ar e 76% do consumo de água; 1 tonelada de latinhas de alumínio, sendo reciclada, economiza 200 m³ de aterros sanitários;

Resumindo, tem-se que entre os diversos benefícios advindos da reciclagem, podemos destacar: a preservação florestal, a redução drástica no consumo de água, evitando assim seu desperdício, a economia de energia elétrica, assim como a redução na extração do petróleo, um recurso não renovável.

B. Tipos de Resíduos Coletados no ECOELCE

Em posse dos resíduos coletados, devidamente separados, as empresas de coleta de resíduos (Organizações Gonçalves, Ultrambiental, Instituto Intervalo, Ifee, R.S Reciclando, R. Ribeiro CECOSE, SAMA e ARPLAST) lhes conferem uma correta destinação. Vale ressaltar que existem parcerias com associações de catadores, havendo pontos de coleta em algumas delas.

Os resíduos passam por uma triagem pela empresa de coleta. Estando os mesmos triados, eles são armazenados e, posteriormente, comercializados. Na indústria de reciclagem, dependendo do tipo de resíduo (papel, plástico, vidro ou metal), tem-se a lavagem, a separação de tampas, rótulos, secagem, fundição, prensagem, empilhamento, ou seja, todo o tratamento necessário para o retorno à cadeia produtiva.

Entretanto para que haja a devida destinação do material, é necessário distinguir os tipos de resíduos recebidos daqueles não recebidos pelo Programa ECOELCE. A fim de informar a população, são distribuídos folders contendo os tipos de resíduos coletados. A Figura 12 ilustra uma parte integrante do folder.





Figura 12. Folder do ECOELCE com os tipos de resíduos coletados.

VI. RESULTADOS

O impacto do Programa ECOELCE junto aos clientes, sobretudo àqueles de comunidades de baixa renda, é significativo. Os moradores beneficiados já notam a melhoria na qualidade de vida, tanto pela redução do descarte de resíduos sólidos nas vias urbanas quanto pela economia obtida com o uso dos resíduos para o pagamento das faturas de energia elétrica. Apenas na fase piloto de operação, o Programa já registra casos de redução de mais de 90% ou até total pagamentoda conta de energia, revelando o forte engajamento da população em ações de combate a poluição e preservação ambiental.

O Programa se mostrou um investimento viável e de enorme repercussão sócio-ambiental pelos resíduos arrecadados e retirados do meio ambiente para reciclagem garantida. Em 6 meses de implantação experimental (período compreendido entre outubro de 2006 e abril de 2007), foram registrados cerca de 22 toneladas de resíduos coletados, cerca de 600 consumidores cadastrados, sendo que 410 registravam no mínimo uma operação de troca de resíduos, e R\$ 3.500,00 em bônus de energia nas contas dos clientes. Os pontos de coleta de resíduos instalados atendiam cerca de 6 comunidades.

Na fase atual, já foram contabilizados mais de R\$ 588.000,00 em créditos aos clientes e arrecadados mais de 4.600 toneladas em resíduos [3]. O Programa ECOELCE beneficia atualmente mais de 102 mil clientes e possui 59 pontos de coleta em 35 municípios, abrangendo Fortaleza, região metropolitana e o interior do Estado do Ceará.

Destaca-se também a economia de energia resultante do processo de reciclagem graças ao Programa ECOELCE de acordo com os dados do Dr. Sabetai Calderoni presentes em seu livro “Os Bilhões Perdidos no Lixo”[4]. Os resíduos coletados e a economia de energia são apresentados nas Tabela 3 e 4.

Tabela 3: Volume de resíduos negociados no período 01/10/2006 a 31/12/2008.

Resíduos	Peso (ton)	Valor (R\$)
Plástico	838,87	222.955,62
Vidro	744,67	39.483,46
Papel	1.966,46	150.926,22
Metal	1.043,53	215.094,62
Óleo	9,94	2.884,54
Total	4.604,47	588.885,04

Tabela 4: Economia de Energia proporcionada pelo ECOELCE.

Resíduos	Energia elétrica economizada por tonelada de produto (MWh/Ton)	Resíduos arrecadados no projeto (ton)	Energia Elétrica economizada total (GWh)
Metal	5,3	1043	5,53
Vidro	0,64	744	0,48
Papel	3,51	1.966	6,90
Plástico	5,06	838	4,24
		Total	17,15 GWh

A quantidade de resíduos arrecadados é equivalente à economia de 17,15GWh de energia nos 24 meses efetivos de operação, o suficiente para suprir mais de 8.932 residências de clientes baixa renda, considerando um consumo mensal de 80 kWh/mês, limite do subsídio de baixa renda.

Além de toda a contribuição dada ao meio ambiente, o ECOELCE por meio dos bônus concedidos em energia no valor de aproximadamente R\$ 588.000,00, é responsável pelo equivalente ao pagamento de mais 22.190 contas de energia de Cliente Baixa Renda, considerando-se que o valor médio das faturas de energia para este cliente é cerca de R\$ 26,50.

Os números apresentados refletem-se também na redução da inadimplência, o qual mais de 57% dos clientes inadimplentes em 2006 participantes do Programa conseguiu alguma redução da dívida junto a COELCE em 2007; e do número de ligações clandestinas, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência ambientalmente correta junto à população beneficiada, além de incentivar o consumo organizado e eficiente de energia elétrica.

De um modo geral, o Programa tem beneficiado todas as partes envolvidas com os seguintes benefícios:

- Empresa / Setor Elétrico

- Contribuição sócio-ambiental da empresa para preservação do meio ambiente, melhorando a qualidade de vida dos seus clientes e o desenvolvimento sustentável da região.
- Reconhecimento por sua responsabilidade sócio-ambiental;
- Redução da inadimplência dos clientes.

- Cliente

- Melhoria na qualidade de vida;
- Possibilidade de quitar completamente as faturas de energia;
- Conscientização ambiental de todos os clientes participantes do Programa através do

desenvolvimento de um processo educativo com a realização de ciclo de palestras educativas;

- Meio ambiente

- Economia de energia elétrica;
- Preservação dos recursos naturais;
- Redução do descarte de resíduos sólidos nas vias urbanas;
- Destinação correta dos resíduos recolhidos.

VII. RECONHECIMENTO E DIVULGAÇÃO

Dentre os reconhecimentos recebidos pelo Programa ECOELCE, destacam-se:

- O 1º lugar na categoria Integração com a Sociedade no Prêmio FIEC por Desempenho Ambiental em 2007;
- Eleito uma das 25 maiores inovações brasileiras da última década pela pesquisa “O Brasil que Inova” realizada pela Revista Exame e pela consultoria Monitor Group;
- Reconhecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) como um dos mais importantes projetos da América Latina alinhados aos princípios do Pacto Global;
- Um dos dez ganhadores da edição 2008 do *World Business and Development Awards* (WBDA), dado pela ONU às empresas do setor privado que mais contribuem para atingir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.

Além dos reconhecimentos recebidos, o Programa ECOELCE foi objeto de várias matérias em jornais e reportagens. A Figura 13 ilustra algumas destas matérias escritas envolvendo o ECOELCE, assim como, aquelas televisivas.



(a)



(b)

Figura 13. Matérias em jornal sobre o ECOELCE.

VIII. CONCLUSÃO

O programa apresenta-se como referencial de programa ganha-ganha em toda a cadeia e beneficia todos os participantes do programa. Gera melhoria na qualidade de vida nas comunidades beneficiadas, tanto pela redução do descarte de resíduos sólidos nas vias urbanas quanto pela economia obtida com o uso dos resíduos para o pagamento das faturas de energia elétrica.

O programa ECOELCE cumpre sua função social plena, gerando mudança cultural e de atitude na sociedade com relação a coleta seletiva, incentivando-os a partir da geração de renda para a população, proporcionando descontos em suas contas de energia, e assim, utilizar os recursos economizados para outros fins.

VIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] A. B. Gradwohl. “Reciclando o Lixo. Fortaleza”, Ed. Verdes Mares, 2002.
- [2] Portal Amazônia - Notícias “Coleta Seletiva é questão de consciência”, Jun/2008. Disponível: <http://portalamazonia.globo.com/noticias.php?idN=68588&idLingua=1>.
- [3] Sistema de Gestão do ECOELCE, Acesso restrito, “Relatório de Resíduos Coletados no Projeto”, Dez. 2008.
- [4] S. Calderoni “Os Bilhões Perdidos no Lixo”, Ed. Humanitas, São Paulo, 1997.