



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

ISSN: 2359-1048
Dezembro 2016

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DA COLETA SELETIVA DO PROJETO ECOELCE SOBRAL-CE

CRISTIANE SABOIA BARROS
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ
cristianesaboia@hotmail.com

AUXILIADORA CIRLIANE MORAES VIANA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIAS DE TECNOLOGIA DO CEARÁ
cirlianevianna@hotmail.com

ROGEANE MORAIS RIBEIRO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FEI
rogeanemorais@yahoo.com.br

KEILA COSTA DE SOUZA
keyla_costa27@hotmail.com

LUCÉLIA SABOIA PARENTE
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - IFCE
luceliaparente@yahoo.com.br

AValiação DOS RESULTADOS DA COLETA SELETIVA DO PROJETO ECOELCE SOBRAL-CE

RESUMO

Palavras-chave: Coleta Seletiva. Projeto ECOELCE. Resíduos Sólidos Urbanos.

ABSTRACT

Selective collection is an alternative to a problem of global magnitude, the generation of municipal solid waste - MSW. This study analyzed the results of the MSW collection Ecoelce project developed by Ceará Energy Company - Coelce, the White Forest company and Sobral-CE municipality in the years 2013 and 2014. It is characterized as a descriptive research, in a study qualitative case in collecting documentary data in the Department of Conservation and Public Services (SECONV), the Municipal Local Authority of the Environment (AMMA) and Coelce, interviews and direct observation. The program included the following values for the renewal of MSW: 12.6 tons in 2014 and 17.6 in 2015 Alto do Cristo and 4.9 tons in 2014 and 9.2 in 2015 in Alto da Brasília and Jerome Prado. Also provided the payment of the low-income population bills through bonuses generated on the electric bill at the time of the exchange of waste. It emphasizes that the significant gains in an ecological perspective as the main purpose is achieved the proper disposal of waste, enables the minimization of the environmental degradation and the preservation of natural resources.

Keywords: Selective Collect. ECOELCE. Environmental education. Solid Waste.

1. INTRODUÇÃO

A população de um modo geral nem sempre está atenta à geração e ao destino dado a seus resíduos sólidos, o termo está distante do senso comum, porém a preocupação se expande, seja qual for o nível social e econômico da comunidade se a palavra for substituída por coleta do lixo doméstico.

A geração de Resíduos Sólidos Urbanos– RSU está relacionada com a população urbana, seu padrão de vida e hábitos de consumo. A coleta, tratamento e disposição adequada destes resíduos refletem na qualidade de vida da população, na qualidade das águas dos rios e águas subterrâneas, na atividade pesqueira e no controle de vetores patogênicos, com isso tornam-se cada vez mais importante os debates relacionados ao meio ambiente, bem como, o desenvolvimento de medidas para gerir de forma adequada esses materiais (BISPO, 2011).

Um dos maiores desafios do século XXI é reduzir os milhões de toneladas de resíduos que a civilização produz diariamente. Existe um consenso de que a geração excessiva afeta a sustentabilidade urbana e que a sua redução depende de mudanças nos padrões de produção e consumo da sociedade. A extração dos recursos naturais para a produção dos bens de consumo encontra-se acima da capacidade de suporte do planeta, a produção crescente de resíduos sólidos causa impactos no ambiente e na saúde e o uso sustentável dos recursos naturais ainda é uma meta distante (AGENDA 21, 1997; CONSUMERS INTERNATIONAL, 1998).

No Brasil foi sancionada e regulamentada em dezembro de 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos, reúne um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo governo federal, isoladamente ou em regime de cooperação com estados, Distrito Federal, municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

A coleta seletiva pode ser vista como alternativa para a gestão dos resíduos possibilitando melhor reaproveitamento do papel, vidro, metal, plástico e matéria orgânica. A coleta seletiva e a reciclagem quando devidamente integradas, proporcionam significativos benefícios, como a redução dos volumes destinados para aterros, redução de áreas de deposição irregular, valorização e reinserção dos resíduos na cadeia produtiva, redução da necessidade de utilização de recursos naturais etc.” (PASCHOALIN FILHO, SILVEIRA, LUZ, OLIVEIRA, 2014, p.1)

Além de influenciar positivamente no que diz respeito ao meio ambiente, é fonte geradora de emprego nos municípios. Em muitos deles, são criadas cooperativas que coletam e separam estes materiais que são vendidos à empresas recicladoras, incorporando gradativamente um perfil de inclusão social e geração de renda para os setores mais carentes e excluídos do acesso aos mercados formais de trabalho (SINGER, 2002).

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo analisar os resultados da implantação do Projeto Ecoelce de coleta seletiva no município de Sobral-CE, em dois pilares, apresentar os resultados para o ambiente, enquanto redução de resíduos, que serão reconduzidos ao reprocessamento industrial, segundo pilar benefícios à população de baixa renda com os descontos na conta de energia elétrica. Como partes deste trabalho será visto a seguir referencial teórico sobre resíduos sólidos e coleta seletiva, materiais e métodos e o estudo de caso ECOELCE, em seguida os materiais e métodos referentes à pesquisa, análise dos resultados e considerações finais.

2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A origem da palavra lixo em si já remete ao doméstico, no significado traz as cinzas dos restos das cozinhas e lenhas carbonizadas dos fogões, normalmente se atribui a palavra a um material inútil, inservível e não aproveitável. (OLIVEIRA, 2011). Em algumas culturas criam-se até expressões engraçadas para dizer-se que um item ser descartado, como no Nordeste se fala “rebolar no mato”, quando algum objeto será jogado em qualquer lugar como em um lixo. Imagina-se que a medida dos avanços das discursões sobre responsabilidade ambiental a cultura do livro irá acabar, dando espaço de forma plena à reutilização, remanejamento, reaproveitamento e à destinação correta dos resíduos sólidos.

Tecnicamente resíduo sólido trata da denominação do lixo advindo das atividades humanas considerado imprestável ou irrecuperável, como papel, papelão, restos de alimentos, vidros, embalagens plásticas, entre outros. (SILVEIRA, 2014). Os estados pioneiros em tratamento e a destinarem seus resíduos a um local específico foram Rio de Janeiro e São Paulo. Mas no país somente na segunda metade do século XX que o destino dos resíduos tomou notoriedade com a problemática ambiental. (OLIVEIRA, 2011).

Encaminhando-se a formalidade do assunto a coleta de resíduos sólidos no Brasil não é nova, datam do século XIX assinatura do contrato em 1976 pelo francês Pedro Aleixo Gary, para remoção de lixo das casas e praias do Rio de Janeiro, em 1880 D. Pedro II aprova o Decreto Nº 3.024 para "Limpeza e Irrigação" da cidade do Rio de Janeiro. (CÂMARA, 2016) com o vencimento do primeiro contrato em 1891, seu primo tornou-se responsável, Luciano Gary. Um ano após, a empresa parece ter sido extinta e inaugurada a Superintendência de Limpeza Pública e Particular da cidade. (RIO DE JANEIRO, 2010). O sobrenome Gary popularizou-se se tornando referência à profissão que tem por atribuição à limpeza dos espaços públicos, com o dia destinado a ela 16 de maio.

A Associação Brasileira de Norma Técnica – ABNT editou no ano de 2004 um conjunto de normas que padronizam os resíduos sólidos e líquidos, que vai da norma 10.004 a 10.007, a NBR 10.004 trata os resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de águas gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornam inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis, face à melhor tecnologia disponível. Incluindo na norma o grau de periculosidade dos resíduos (inflamabilidade, corrosividade, toxicidade e patogenicidade), excluindo-se os radioativos.

Com a publicação da Lei 12.305/2010 referente a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS que consolida a Lei 12.203/2007 sobre a obrigatoriedade do plano municipal de resíduos sólidos. A gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos devem ser norteados pelas seguintes prioridades: não-geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Como forma de mitigar os impactos ambientais causados pelos resíduos ao meio ambiente, reduzir a carga de resíduos disposta nos aterros aumentando sua vida útil, além de reinseri-los na cadeia produtiva por meio da reciclagem, gerando também emprego e renda. (PASCHOALIN FILHO, SILVEIRA, LUZ, OLIVEIRA, 2014)

O PNRS norteia todas as etapas a serem seguida pelo município em sua gestão integrada dos resíduos sólidos em sua área geográfica, compreende o conjunto de ações: a coleta, o transporte, o transbordo, o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos e a disposição final.

Com base no último panorama dos resíduos sólidos no Brasil referente ao ano de 2014, divulgado pela Abrelpe (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública), informa que geração total de RSU no Brasil em 2014 foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 2,9% de um ano para outro, índice superior à taxa de crescimento populacional no país no período, que foi de 0,9%.

A destinação final dos RSU no Brasil em 2014 manteve-se estável em relação a 2013. O índice de 58,4% de destinação final adequada em 2014 permanece significativo, porém a quantidade de RSU destinada a locais inadequados totaliza 29.659.170 toneladas no ano, que seguiram para lixões ou aterros controlados, os quais do ponto de vista ambiental pouco se diferenciam dos lixões, pois não possuem o conjunto de sistemas necessários para a proteção do meio ambiente e da saúde pública (ABRELPE, 2014).

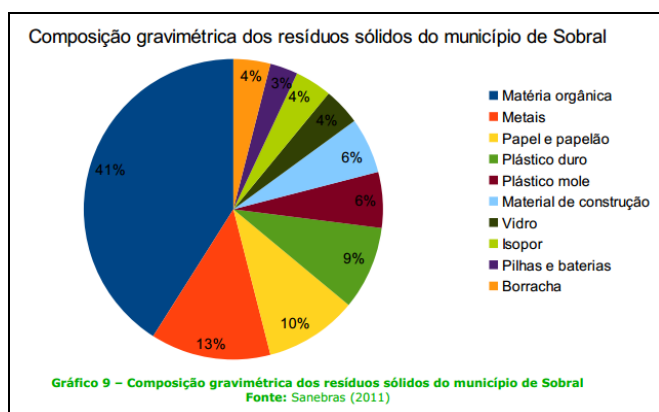
No Estado do Ceará, o governo elaborou, em 2012, estudos para o planejamento da política de regionalização da gestão integrada de resíduos sólidos, visando soluções integradas e consorciadas, dentre esses estudos foi desenvolvido a regionalização da gestão estadual de resíduos sólidos. O estudo foi realizado tendo como subsídio as diretrizes das Políticas Nacional de Saneamento, Mudanças Climáticas e Resíduos Sólidos e ainda a busca da otimização no uso das unidades de aterros sanitários em fase de projeto ou já existentes.

A administração dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, que é de competência municipal, são exercidos no Estado do Ceará de forma direta, por empresas contratadas ou de forma mista. De acordo com o Panorama Estadual de Resíduos Sólidos, 2015, em relação aos serviços de coleta, estes são realizados de forma direta em 43 municípios, de forma terceirizada em 133 municípios e de forma mista em oito municípios (PERS, 2013).

No âmbito das administrações municipais, os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos são executados principalmente pelas Secretarias de Infraestrutura ou Obras. Dos municípios informantes, 15 (8% do total) têm Secretarias consideradas afins para operar esses serviços. As Regionais Cariri e RMF-A, são as que possuem mais unidades administrativas municipais cujas funções objetivas tratam diretamente dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (PERS, 2013).

Percebe-se o grande potencial de RSU para a reciclagem e recondução de resíduos para a indústria, tendo em vista que quase 60% tem valor comercial. Em 2014 o município de Sobral divulgou e estabeleceu o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município (PGIRS). O documento estabelece um diagnóstico da situação atual dos resíduos produzidos, as diretrizes que nortearão as novas ações de gestão dos resíduos sólidos produzidos na cidade, além de apresentar estratégias e metas relacionadas a outros aspectos afins (PGIRS, 2014). Conforme o PGIRS a composição dos RSU da cidade é:

Gráfico 1- Composição Gravimétrica dos Resíduos de Sobral



Fonte: PGIRS, 2014

2.1 COLETA SELETIVA

Mais uma vez o Estado do Rio de Janeiro está na vanguarda quando o assunto é resíduos sólidos e a coleta seletiva de lixo, iniciou em Niterói em 1985, como iniciativa da Universidade Federal Fluminense (UFF) e de uma comunidade de bairro, o Centro Comunitário de São Francisco (CCSF) a coleta seletiva do país, não participando o poder público municipal. (PAQUET, 2012)

A maior parte das iniciativas referentes a coleta seletiva se concentram nas regiões Sul e Sudeste, a maioria desses programas, atualmente, tem abrangência territorial limitada e desvia dos aterros sanitários um volume de materiais recicláveis crescente, porém pouco significativo, se comparado aos volumes desviados pelos catadores avulsos.

As parcerias das prefeituras com organizações de catadores iniciaram-se em 1990 e se operacionalizam, na maior parte dos casos, a partir da cessão pelas prefeituras de galpões de triagem, equipamentos e veículos de coleta e apoio nas campanhas de conscientização e divulgação. Os catadores organizados realizam atividades de triagem, beneficiamento e comercialização dos materiais e, em alguns casos, também de coleta. (PAQUET, 2012)

A participação da população nos programas de coleta seletiva é voluntária na maioria das cidades. A mobilização para a separação dos materiais recicláveis na fonte geradora – papéis, vidros, plásticos e metais, entre outros – é realizada através de campanhas de sensibilização promovidas junto aos bairros, condomínios, escolas, comércio, empresas e indústrias. No Brasil, não existe nenhuma experiência de tarifação dos resíduos sólidos coletados com base na pesagem, a exemplo de alguns países europeus e estados norte-americanos.

De acordo com os levantamento da ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (2014) no que se refere à coleta seletiva, em 2014, cerca de 65% dos municípios registraram alguma iniciativa nesse sentido, apresentando as diferenças regionais no tocante à disponibilização de tais iniciativas. Embora seja expressiva a quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva, convém salientar que muitas vezes estas atividades resumem-se à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, que não abrangem a totalidade do território ou da população do município. Ainda de acordo com a ABRECE 75% deste volume acaba em lixões por causa da falta de uma política eficaz de reciclagem, de instalações de tratamento e de locais adequados para o destino final do lixo.

Paschoalin Filho, Silveira, Luz, Oliveira (2014) expõem que os montantes advindos de coleta seletiva são de grande importância para a implementação de ações efetivas de reciclagem, proporcionando ganhos econômicos, sociais e ambientais. Porém mesmo iniciativas consideradas bem sucedidas, como nos centro de triagem de resíduos de São Paulo, a coleta seletiva corresponde apenas a 1,9% do resíduo coletado de forma convencional.

Ressaltam ainda que separação do lixo caracteriza-se como forma de educação ambiental gera muitos impactos positivos, pois estimula o hábito da separação do lixo na fonte geradora, encaminha ao re-aproveitamento, volta-se à redução do consumo e desperdício, gera trabalho e renda e melhora a qualidade da matéria orgânica para a compostagem.

Segundo Paquet (2012, p.19) a reciclagem seria o processamento do que vira matéria-prima para a manufatura de novos produtos, “A coleta seletiva é, portanto, um sistema de recolhimento de materiais recicláveis previamente separados na fonte geradora. Por materiais recicláveis, compreende-se o lixo sólido feito de papel, plástico, vidro, metais e o lixo orgânico.” Mas caso não haja perspectiva de demanda por produtos recicláveis, a reciclagem passa a não fazer sentido. Pois a população pode não sentir-se motivada a manter o processo

de separação quando não há a finalidade econômica. Fato este que pode ocorrer em comunidades de baixo poder aquisitivo, onde o principal fator motivador é o financeiro.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa formatou-se em um estudo de caso exploratório, documental, de paradigma descritivo e abordagem qualitativa sobre a temática de avaliação dos resultados da coleta seletiva do projeto ECOELCE Sobral/CE. A pesquisa documental constitui-se como uma valiosa técnica de pesquisa qualitativa que aplicada a outras técnicas de pesquisa a complementa-a, pois aprofunda-se no mundo do significado das ações e relações humanas, um lado não perceptível em equações médias e estatísticas. Para tanto, a pesquisa teve início com o levantamento da bibliografia congruente ao tema, seguido da seleção dos documentos a serem analisados. A partir daí, foi procedida uma leitura minuciosa e o fichamento dos Relatórios resultantes do ECOLCE 2013 e 2014, escolhidos por serem os primeiros bairros a serem implantadas a coleta seletiva do município, como também por terem os resultados mais expressivos e do Plano Integrado de Resíduos Sólidos de Sobral de 2014, a fim de construir a discussão desejada. (GODOY, 1995; MINAYO, 2010).

Na segunda etapa, a fim de dar sustentação aos argumentos teóricos bem como complementar as informações obtidas na fase anterior e coletar informações que não foram possíveis obter pela revisão bibliográfica e pesquisa documental, por limitações em fonte de dados secundários sobre o programa de coleta seletiva, procedeu-se uma investigação através de um roteiro de observação realizada da visibilidade e dos impactos dos resultados a nível regional e durante visitas *in loco*, como também da realização de entrevistas semiestruturada em busca de detectar tipos de resíduos, quantidades em quilo e toneladas com os atores-chave, ou seja, a coordenação da Secretaria de Conservação e Serviços Públicos (SECONV), bem como à Autarquia Municipal do Meio Ambiente (AMMA) que estão envolvidos diretamente na gestão do programa de coleta seletiva do município. A observação tem um papel essencial em estudos de caso qualitativo, pois através da observação procura-se aprender aparências, eventos e comportamento (YIN, 2001). Desse modo, combinando o uso das técnicas de pesquisa documental e bibliográfica com a realização de observações em visitas e de uma entrevista semiestruturada, a fim de colher informações sobre o desenvolvimento das ações com o Programa.

De posse das informações originárias das duas entidades que constituíram o universo de investigação deste estudo, para desenvolver a análise, além de contar com os fichamentos elaborados de toda a documentação, foram construídos quadros de autores e de termos-chave, aos quais se acrescentaram observações sobre as questões de pesquisa. Sendo por fim empregado, como instrumento metodológico de análise, a análise de conteúdo, que representa um instrumento significativamente utilizado na análise de comunicações, na qual pode-se caminhar na descoberta do que está por trás dos conteúdos manifestos, indo além das aparências do que está sendo comunicado. (CAPPELLE; MELO E GONÇALVES, 2003; DESLANDES E MINAYO, 2011)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA METODOLOGIA DO PROGRAMA ECOELCE EM SOBRAL-CE.

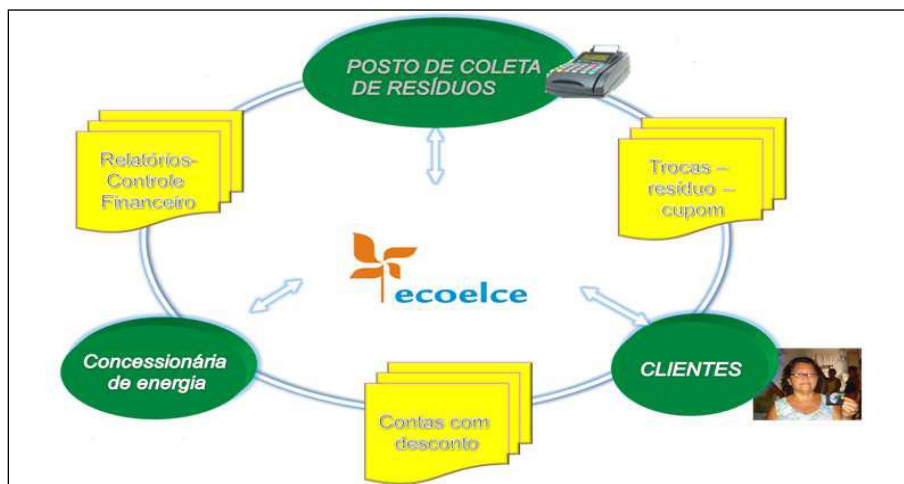
O Programa ECOELCE consiste na troca de resíduos por créditos na conta de energia dos consumidores, com destinação organizada do material à indústria de reciclagem. O

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. (ECOELCE, 2016)

Como metodologia o Ecoelce é desenvolvido na operação e gestão dos resíduos negociados e créditos adquiridos, iniciou-se a partir de representantes dos 3 agentes determinados no processo: 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.

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 1.

FIGURA 1: Ciclo de créditos do sistema entre os agentes.



Fonte: ECOELCE, 2016.

Conforme exposto, o Programa ECOELCE se enquadra dentro da teoria de Tecnologia Social (TS), uma vez que esta é definida como um conjunto de métodos, produtos ou técnicas, construído e implantado a partir da interação com a sociedade, com capacidade de ser reaplicável, e que utiliza os recursos locais de forma sustentável para efetivar soluções transformadoras para a comunidade (RTS, 2016).

O Programa ECOELCE no Estado do Ceará 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. (ECOELCE, 2016)

Em atuação desde janeiro de 2007 no Estado do Ceará, o Programa já atendeu cerca de 430 mil clientes cadastrados, contabiliza mais de 18,6 mil toneladas de resíduos e R\$ 2.548.163,00 em bônus na conta de luz. O projeto conta atualmente com 101 postos fixos e móveis, entre capital e interior do Ceará.

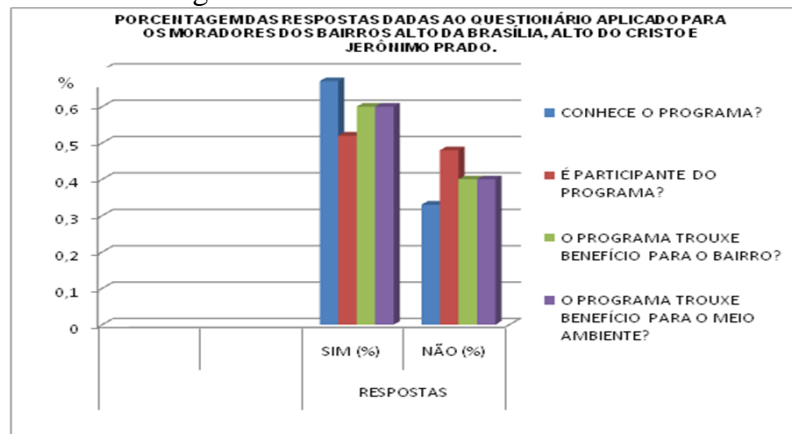
O Projeto de Coleta Seletiva em Sobral-CE iniciou de forma efetiva em 2014, funcionando de forma agendada, com frequência de 15 em 15 dias em cada território. Foi realizado por meio de um trabalho de sensibilização sanitária ambiental sobre os resíduos, voltado exclusivamente para a “Coleta Seletiva”, através de uma experiência em três bairros: Alto do Cristo, Alto da Brasília e Jerônimo Prado (conhecido por Paraíso das Flores).

O trabalho foi realizado por meio de sensibilização (palestras, conversa formal e informal) para a população onde foi apresentada a proposta do projeto. Cujas peças-chave eram a sensibilização sobre a coleta seletiva, ou seja, como as famílias devem armazenar os seus resíduos de forma separada (plástico, papel/papelão, vidro e metal) e como seria a sua coleta (arrecadação/troca), que ficou por parte a cargo da Coelce (Companhia Energética do Ceará) em parceria com uma empresa recicladora responsável por toda a coleta.

A experiência se fez em etapas, sendo:

1º Passo: Busca de parcerias com as instituições responsáveis e envolvidas com relação à comunidade local e ambiental;

Gráfico 1: Diagnóstico Ecoelce 2013



Fonte: PMS/ SECONV, 2013

Neste primeiro momento a PMS não dispunha de amplos recursos disponíveis para investimentos em um programa próprio de coleta seletiva, como já existia do programa Ecoelce implantado na cidade a decisão foi por fortalecer a ação, mas para isso o poder público decidiu avaliar o programa por meio de um diagnóstico, sendo realizado um questionário com uma população de 300 respondentes, nos bairros do Alto do Cristo, Alto da Brasília e Sumaré, onde mais de 60% já conheciam o programa, 50% já participavam de alguma ação, 60% percebiam benefícios no bairro e ao meio ambiente.

Resultados que validaram e incentivaram a participação da prefeitura. Pode-se considerar a validade desta pesquisa tendo em vista para uma população infinita ou muito extensa o cálculo seria de 278 questionários, tendo sido realizado 300 questionários, manteve-se com isso o nível de confiabilidade da pesquisa de 95%. $n_0 = 1/E_0^2$, onde os dois zeros são pequenos e subscritos, $n = N \cdot n_0/N + n_0$, onde: n = tamanho da amostra, N = população, n_0 = amostra para grandes populações, E_0 = erro amostral na forma decimal. (BARBETTA, 2010).

Neste contexto compreende-se também a importância do poder público municipal, em 2014, 43% das iniciativas relacionadas à coleta seletiva são de prefeituras, sem o envolvimento municipal de fato e de direito o cumprimento da Lei 12.305/2010 e da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS ficam distantes da realidade local.

2º Passo: Mobilização da sociedade com a realização de uma campanha informativa junto à população, convencendo-a da importância da reciclagem e orientando-a para que separe o lixo em recipientes diferentes para cada tipo de material, capacitação dos líderes que iam trabalhar com a comunidade; A mobilização durava em torno de 45 dias, com os seguintes passos: reunião com os líderes locais, capacitação com os agentes de saúde e de endemias, reunião com a comunidade, divulgação porta a porta com os Atiradores do Tiro de Guerra, agentes de saúde de endemias e educadores ambiental da AMMA. Após estas etapas, um dia antes da coleta havia uma divulgação na mídia : radio, impresso oficial e uma moto volante passava no bairro com um spot sonoro. Os métodos de mobilização da população sobre os tipos de resíduos com valor econômico e armazenagem, campanhas informativas nos vários canais de comunicação, ações que resultaram em visibilidade e consolidação do projeto.

Os *stakeholders* envolvidos no programa foram de várias categorias do primeiro, segundo e terceiros setores, atiradores do Tiro de Guerra (Exército Brasileiro), agentes de saúde e agentes de endemias, (PMS-Secretaria de Saúde Municipal), educadores ambientais da AMMA, líderes comunitários dos três bairros, se contabilizado a equipe da SECONV, Coelce e Empresa de Coleta Mata Branca, são 10 (dez) parceiros envolvidos, que demonstrou uma equipe envolvida e comprometida. Os *stakeholders* detém relevância na organização e avaliação dos projetos socioambientais, fortalecem as parcerias e geram resultados, exercem poder sobre os grupos e legitimam ações (ARAÚJO, MENDONÇA e MARIANI, (2010); (NORO et. al, 2010).

3º Passo: O cadastramento no Programa Ecoelce, ocorre no momento em que o morador troca seus resíduos, sendo necessário apenas a conta de energia elétrica que consta o número do cliente (número de controle da companhia energética) e com esse cadastro qualquer cidadão poderia trocar seu lixo reciclável por um abatimento na conta de energia, e ao mesmo tempo em que economiza também estaria contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Município; o fluxo do processo é emitido o cartão do programa, em seguida ocorre a pesagem do resíduos e é emitido um boleto informando o valor e a quantidade do desconto do cliente. De acordo com os dados fornecidos pela empresa em 2014, foram 787 novos clientes, uma média de 71 clientes por mês.

4º Passo: A Coleta dos resíduos se deu através dos moradores, onde estes ficaram encarregados da separação correta dos resíduos e levaram ao ponto marcado, onde foi feita a troca no dia e horário de coleta de cada bairro, sendo esta feita a cada 15 dias pela empresa Mata Branca, empresa responsável pelo recebimento e destinação final adequada dos resíduos;

Nas figuras 2 (A.B) nota-se a participação popular levando os materiais recicláveis em dia de registros. O material é arrecadado, depois de pesado é lançado crédito de desconto automático na conta de energia elétrica do usuário. Cada resíduo tem seu valor em kilo, unidade ou litro e caso o valor da bonificação seja superior ao total da conta, o excedente é creditado automaticamente na fatura seguinte.

FIGURA 1(A.B): Registro e pesagem dos materiais recicláveis.

Fonte: SECONV, 2014.

Tabela 1: Comparativos dos resultados dos anos de 2014 e 2015 com o Programa Ecoelce.

BAIRRO	QUANT. DE MATERIAL COLETADO EM 2014 (Toneladas)	QUANT. DE MATERIAL COLETADO EM 2015 (Toneladas)
Alto do Cristo	27	36
Alto da Brasília e Jerônimo Prado	10	14

Fonte: SECONV, 2015.

Após a compilação dos dados é possível observar que os valores obtidos com o processo da coleta seletiva por parte do Programa, apresentaram uma quantidade relativamente significativa do ano de 2014 para o ano de 2015, tendo como referência o bairro Alto do Cristo, apresentando os valores de 27 toneladas no ano de 2014 e 36 toneladas no ano de 2015. O referido bairro foi o primeiro a receber o projeto, está sendo positivamente aceito pelas pessoas principalmente pela contribuição e organização da associação de moradores, fato este, esteja explicando a grande quantidade de resíduos coletado.

Dado isto, percebe-se a importância de se procurar, através da educação ambiental com o foco na coleta seletiva, motivar as pessoas a serem as responsáveis pela primeira triagem dos resíduos. Isto desenvolvendo, simultaneamente, uma consciência coletiva e ecológica e, também, orientando as pessoas para contribuírem com a geração de emprego e renda para os catadores, bem como para a preservação do meio ambiente (SINGER, 2002).

A mudança comportamental nas pessoas, nas quais a partir do momento que estas se reciclam, passa a se entender, se transformam, e então se pode dizer que acontece uma reciclagem humana. Neste foco, afirma-se que: “mais do que um fato em si há uma mudança de mentalidade. Não é demais insistir que lixo é uma relação com determinados materiais, não um atributo das coisas em si; é uma qualificação de desvalor para si (ausência de desejo e utilidade) tornando sinônimo de desvalor para o outro” (SILVEIRA, 2002, p.16). Portanto o programa já se mostra eficientemente nesse território.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados comprovam os benefícios do programa na cidade, ficando notável no que diz respeito a economia de tempo no serviço de coleta sistemática. Antes, em cada dia da rota semanal (que ocorre três vezes por semana) um caminhão compactador de 13 toneladas

coletava somente os resíduos do Bairro Alto do Cristo após o projeto o caminhão ainda comportava resíduos de um outro bairro vizinho, o bairro Domingos Olímpio. Se estimarmos em 50% a redução da coleta sistemática no Bairro alto do Cristo, por semana houve a redução de aproximadamente 20 toneladas de resíduo que deixou de ter como destino final o aterro sanitário, por mês 80 toneladas e por ano 240 toneladas de resíduos a menos deixaram de ser encaminhados ao aterro sanitário da cidade.

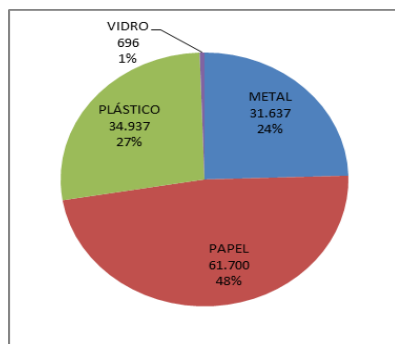
Outro resultado expressivo do Bairro do Alto do Cristo foi a queda expressiva dos pontos de acúmulo de lixo, que antes do programa existiam 12 pontos, após a implantação do programa está ativo somente dois pontos ainda recebem resíduos em contêiner.

A composição dos resíduos urbanos depende do porte do município e dos hábitos da população, entre outros fatores, sendo que as proporções encontradas na literatura giram em torno de 65% de matéria orgânica, 15% de papel e papelão, 7% de plásticos, 2 % de vidros, 3% de metais - materiais com alta reciclabilidade, e o restante se divide entre outros materiais, como trapos, madeira, borracha, terra, couro, louça, com baixo potencial para a reciclagem e materiais com potencial poluidor, como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes. (ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, 2008); (FAILA, 2014)

Apresenta-se a seguir, no Gráfico 3 os tipos de resíduos que predominantemente foram coletados na coleta seletiva na cidade de Sobral, nos anos de 2013 e 2014, em percentuais e em quilogramas, que se analisado são os mesmo que segundo Paquet (2012) são: papel, plástico, vidro, metais estão nas maiorias das coletas seletivas.

Visualiza-se claramente a contribuição dada ao ambiente com este processo de coleta seletiva, se imaginado quantas árvores deixarão de ser cortadas com a reciclagem do papel ou mesmo a extração de petróleo para a produção deste plástico. Além do metal que é grande consumidor de água em seu processo de produção. Em relação ao vidro é interessante ressaltar que a quantidade tão pouco representativa se dá devido ao tipo de resíduo, pois o Programa Ecoelce aceita apenas vidro branco, limitando o processo de coleta.

Gráfico 3 – Resíduos Sólidos / Coleta Seletiva na Cidade de Sobral



Fonte: Ecoelce, 2015.

Faila (2014) explana ainda que de considerado alumínio, aço, papel/papelão, vidro e plástico, entre 2000 e 2008, o aumentou 120% em quantidade de coleta e reciclagem, e chegam o número de 994 de municípios, mesmo assim chega apenas a 18% dos municípios brasileiros, que desenvolvem algum programa de coleta de resíduos, mas estão na maioria nos estados do Sul e Sudeste.

Como visto na Tabela 3, coletado do Plano Integrado de Resíduos Sólidos, apresentado em 2014, em sua maioria, os resíduos coletados no município de Sobral são materiais com

valoração econômica e destinação correta, mantendo com isso a motivação econômica da população envolvida. (PAQUET, 2012)

Tabela 2: Comparativos dos resultados dos anos de 2014 com o Programa Ecoelce.

Tipo de resíduo sólido	Coleta em Sobral (%)	Coleta no Brasil (%)
1. Pilhas e baterias	3%	
2. Vidro	4%	9%
3. Isopor	4%	
4. Borracha	4%	
5. Resíduo da construção civil	6%	
6. Papel e Papelão	10%	36%
7. Plástico	15%	24%
8. Metais	13%	4%
9. Lixo orgânico/rejeitos	41%	20%
10. Longa vida		3%
11. Alumínio		1%
12. Eletroeletrônicos		2%
13. Outros		1%
Média de kg/indivíduo		

Fonte: Plano Integrado de Resíduos Sólidos de Sobral, 2014; CEMPRE, 2014.

Em 2014 dos 927 municípios tem coleta seletiva, sendo apenas de 17% dos municípios brasileiros, onde 43% são iniciativas das prefeituras, 37% empresas particulares, 51% cooperativas; Mostrando com isso a importância da iniciativa do poder público municipal. São 28 milhões de brasileiros com acesso a coleta seletiva, mas isso corresponde apenas a 13% com acesso a este serviço. Interessante que mesmo esta pesquisa se referindo à cidade de Sobral, esta não aparece no relatório do CEMPRE, por ser uma participação voluntária.

A evolução dos dados relacionado ao Brasil relacionado 2014 e 2016, retirados do relatório CEMPRE, em 2016, 1055 municípios tem coleta seletiva, ou seja aumentou em dois anos de 13 para 18% dos municípios, onde 51% dos agentes são prefeituras, 67% empresas particulares, 44% cooperativas; validando mais ainda a importância da iniciativa do poder público municipal. Mesmo com o aumento do número de municípios do Nordeste de 97 para 102 municípios o percentual se manteve instável, tendo em vista avanços superiores em outras regiões.

Caso contrário, os resíduos podem apresentar diversos problemas quando relacionados ao seu mau acondicionamento ou disposição, entre eles questões relacionadas à saúde. Sua disposição imprópria contribui para o desenvolvimento de agentes patogênicos responsáveis pela proliferação de diversas doenças. Apesar de não ser em si um agente causador de doenças, cria condições ideais para proliferação de vetores que podem disseminar várias doenças, fonte de poluição dos recursos hídricos urbanos, fundamentalmente, pela eliminação do chorume (líquido escuro oriundo da decomposição da matéria orgânica), contaminação dos lençóis freáticos impossibilitando as águas subterrâneas de utilização.

Os registros dos bairros do Alto da Brasília e Jerônimo Prado estão agrupados, por dois motivos, o tamanho do bairro Jerônimo Prado, com apenas 105 habitantes e a coleta seletiva ser feita no bairro vizinho, Alto da Brasília, resultados que foram 10 toneladas em 2014 e 14 toneladas em 2015.

Os valores foram inferiores ao bairro Alto do Cristo, em razão disso a coordenação da SECONV atribui a questão de divulgação e mobilização da população, já que em um determinado tempo este processo foi insuficiente, a partir da constatação da deficiência a

equipe do projeto retomou os trabalhos de mobilização e conscientização populacional, tanto é, que no ano seguinte, em 2014 houve um aumento de 4 toneladas de RSU.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mostrou que o Programa ECOELCE contribuiu de forma significativa os resíduos, bem como, propiciou para o pagamento das contas de energia da população, principalmente de baixa renda, por meio dos bônus gerados pela troca dos resíduos que chegou a R\$ 28.924,07 nos anos de 2013 e 2014, além de satisfazer aos aspectos do âmbito socioambiental, contribuindo com a melhoria da qualidade de vida.

É de grande importância enfatizar, ainda que o Programa ECOELCE proporcionou ganhos significativos em uma perspectiva ecológica à medida que o seu principal propósito é alcançado, pois a partir da destinação correta dos resíduos, possibilitou a minimização da degradação do meio-ambiente, promovendo a preservação dos recursos naturais. Com o montante de 87 toneladas de resíduos que deixaram de ir para a natureza.

Em suma, com o trabalho, permitiu caracterizá-lo como uma tecnologia socioambiental que atende aos princípios do desenvolvimento sustentável, contribuindo assim para o progresso social, cultural, econômico e ambiental do Município de Sobral/CE, lembrando que a coleta seletiva só terá sucesso e contribuirá com o desenvolvimento sustentável, se a população sobralense descartar corretamente seus lixos e resíduos sólidos, não precisando de recipientes com cor, mas sim de uma separação adequada, tornando-se necessário o desenvolvimento de ações educativas eficientes capazes de conscientizar e alertar a sociedade sobre a importância de adotarem práticas ambientalmente corretas no cotidiano.

Os sistemas naturais são afetados pelo fato dos resíduos sólidos terem sua origem a partir dos recursos naturais, os quais são esgotáveis (mesmo que a percepção humana seja contrária) e devido à carga excessiva destes resíduos que são lançados no meio ambiente, gerando assim diversos tipos de impactos.

Não existe a melhor técnica de gerenciamento integrado do resíduo sólido, o papel do gestor público é analisar técnicas disponíveis e a melhor forma de utilizá-las e em qual proporção adequada, quer seja reciclando, fazendo compostagem, incineração para geração de energia, geração de gás ou mesmo descartando adequadamente em aterro sanitário adequadamente. A combinação de diferentes sistemas, em alguns municípios, pode gerar melhores resultados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS). **Resíduos Sólidos**. Classificação NBR 10.004, Rio de Janeiro, 2016.

AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento**. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1997.

ARAÚJO, G. C.; MENDONÇA, P. S. M.; MARIANI, M. A. P. Avaliação de projetos Socioambientais na Perspectiva dos Stakeholders. In: BATISTA; C. K. L.; ARAÚJO, D. A. C. Educação, Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável, 2010. Birigui: Editora Boreal.

ABRELP. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, 2014, disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, **PROJETO DE LEI Nº 227/2008**. Disponível em: http://www.al.es.gov.br/antigo_portal_ales/images/documento_spl/4652.html, acesso 15 de agosto de 2016.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 7 ed. 3ª Reimpressão Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010.

BISPO, W. S. **Impactos sócio-ambientais dos resíduos sólidos e a gestão sanitária em Itabaiana-SE**. Artigo apresentado ao curso de licenciatura em geografia (DGEI) pela UFS/Itabaiana, 2011.

CÂMARA, Coleção de Leis do Império do Brasil - 1880, Página 86 Vol. 1pt1 (Publicação Original) disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-3024-25-novembro-1880-546760-publicacaooriginal-61230-pl.html>, acesso em 14 de agosto de 2016.

CAPELLE, M.C.A.; MELO, M.C.O.L.; GONÇALVES, C.A. **Análise de conteúdo e análise de discurso nas ciências sociais**. Revista de Administração da UFLA, Lavras, v.5, n 1, p. 69-85, jan./jun., 2003.

CEMPRE, <http://cempre.org.br/ciclossoft/id/2>, acesso 15 de agosto de 2016.

CONSUMERS INTERNATIONAL. **Consumo sustentável: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, Idec, 1998.

DESLANDES, S.F.; MINAYO, M.C.S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 30. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 26.

FAILLA, Victor. **Análise comparativa do plano nacional de resíduos sólidos e do Plano Nacional de Saneamento Básico, quanto à Gestão Municipal dos Resíduos Sólidos**. Trabalho de Conclusão de Curso, Monografia, Curso de Engenharia da Escola de Engenharia de São Carlos, 2014.

GODOY, Arilda S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. In Revista de Administração de Empresas, v. 35 n.2 Mar/Abril 1995^a, p.57-63. Pesquisa qualitativa- tipos fundamentais, In Revista de Administração de Empresas, v. 35 n.3 Mai/Jun 1995^b, p. 20-29.

MINAYO, M.C. de S. (2010). O desafio do conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde.(12ª edição). São Paulo: Hucitec-Abrasco.

MOLINA, Sergio E. **Turismo e Ecologia**. Bauru: Edusc, 2001.

PERS. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Ceará. Secretaria de Meio Ambiente-SEMA**, 2013.

OLIVEIRA, Denise Alves Miranda. **Percepção de riscos ocupacionais em catadores de materiais recicláveis**: Estudo em uma Cooperativa em Salvador-Bahia. Dissertação (Mestre) Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Medicina da Bahia. Curso de Pós-Graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho. Salvador, 2011.

NORO, G. B.; BECKER, D. V.; BECKER, R. C.; SUPLITZ, C. C.; ABBADE, E. Sustentabilidade: uma visão baseada em stakeholders. VI CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável Niterói, Rio de Janeiro, 2010.

PASCHOALIN FILHO, João Alexandre. SILVEIRA, Franciane Freitas, LUZ, Eliana Gonçalves da, OLIVEIRA, Ronaldo Barbatto de. Comparação entre as massas de resíduos

sólidos urbanos coletadas na cidade de São Paulo por meio de coleta seletiva e domiciliar. **GeAS – Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. E-ISSN: 2316-9834, 2014.

PAQUET, Luciana Leite. **Estudo comparativo entre a coleta seletiva do lixo no município brasileiro de São José dos Campos – SP e do bairro Southwark, em Londres**. Monografia de Especialização na Pós Graduação em Gestão Pública Municipal, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Curitiba, 2012.

PIRS. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Sobral-CE, 2014**. Disponível em: <http://www.sobral.ce.gov.br/boletim/files/Gabinete/TrechodiagnosticoDoPlanodeGestaoIntegradaResiduosSolidosSobral.pdf>. Acesso em 08 Jul. 2016.

PROJETO ECOELCE. Disponível em <<http://www.ecoelce.com.br/>>. Acesso em: 05. Jun. 2016.

RTS. **Rede de Tecnologia Social**. Disponível em: < <http://www.rts.org.br/> >. Acesso em: maio. 2016.

SILVEIRA, C. M. **Reciclagem, Participação Política e Gênero: as múltiplas faces de uma experiência local**. Porto Alegre, Mimeografado, 2002.

SILVEIRA, Silvio Adelino. **Diagnóstico da geração e disposição de resíduos sólidos em uma instituição de ensino profissionalizante e proposição de procedimentos ambientais**. Dissertação do Programa de Pós-Graduação do Curso de Avaliação de Impactos Ambientais do Centro Universitário La Salle – Unilasalle, 2014.

SINGER, P. **A recente ressurreição da economia solidária no Brasil**. In: SANTOS, Boaventura de Souza (Org.) *Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2002.

TCHOBANOGLIOUS, G.; THEISEN, H.; VIGIL S. **Integrated solid waste management: engineering principles and management issues**. USA: McGraw-Hill, 1993. 978 p.

YIN, Robert K. *Estudo de Caso, planejamento e métodos*. 2.ed. São Paulo: Bookman, 2001.