



**FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ  
UNIVERSIDADE DE FORTALEZA – UNIFOR  
VICE-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO – VRPG  
MESTRADO PROFISSIONAL CIÊNCIAS DA CIDADE**

**PROPOSTA DE UM MODELO DE EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL - MEA PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS  
SÓLIDOS EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS  
VERTICAIS EM FORTALEZA**

**JALSEY PEREIRA DE NAZARENO**

**FORTALEZA – CEARÁ  
2019**

JALSEY PEREIRA DE NAZARENO

**PROPOSTA DE UM MODELO DE EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL - MEA PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS  
SÓLIDOS EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS  
VERTICAIS EM FORTALEZA**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Ciências da Cidade da Universidade de Fortaleza, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Cidade.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cristina Maria Aleme Romcy

**FORTALEZA – CEARÁ  
2019**

Ficha catalográfica da obra elaborada pelo autor através do programa de geração automática da Biblioteca Central da Universidade de Fortaleza

---

Pereira de Nazareno, Jalsey.

Proposta de um Modelo de Educação Ambiental - MEA para a Gestão dos Resíduos Sólidos em condomínios residenciais verticais em Fortaleza / Jalsey Pereira de Nazareno. - 2019  
79 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade de Fortaleza. Programa de Mestrado Profissional Em Ciências Da Cidade, Fortaleza, 2019.

Orientação: Cristina Maria Aleme Romcy.

1. Educação Ambiental. 2. Resíduos Sólidos. 3. Reciclagem.  
I. Aleme Romcy, Cristina Maria. II. Título.

---

**JALSEY PEREIRA DE NAZARENO**

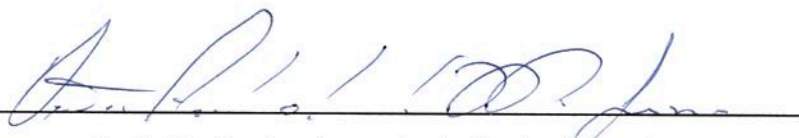
**PROPOSTA DE UM MODELO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MEA PARA A GESTÃO  
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS VERTICAIS EM  
FORTALEZA**

BANCA EXAMINADORA



---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Cristina Maria Aleme Romcy  
Universidade de Fortaleza – UNIFOR



---

Prof. Dr. Oyrton Azevedo de Castro Monteiro  
Universidade de Fortaleza – UNIFOR



---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Maria Ferreira dos Santos  
Universidade Federal do Ceará – UFC



---

Prof. Esp. Mark Augusto Lara Pereira  
Instituto Federal do Ceará – IFCE

Aprovada em 15 / 03 / 2019

Dedico a todos que tenham esperança de  
uma sociedade sustentável e que tenham a  
consciência de que estamos todos  
conectados com a Natureza!

## AGRADECIMENTOS

Sou grato a DEUS pelo dom da vida e que nos faz despertar para as coisas certas para que nossas ações sejam as corretas. Quero agradecer ao meu Pai (in memoria) e minha Mãe pelas orientações que me deram em toda minha Vida sempre para o bem e que tive a felicidade de ser filho destas duas pessoas que amo um tanto. Ser grato aos meus irmãos amados Rodrigo e George Luiz pela companhia do dia a dia e pelas palavras de apoio e motivação que me fez chegar até aqui, é uma alegria fazer parte desta família linda e iluminada. Gratidão também as minhas cunhadas Carla e Rebeca por fazerem parte de nossa família, pois são duas mulheres lindas e dedicadas, e quero aproveitar para deixar aqui o meu amor pelos meus sobrinhos Lívia Maria e Bruno Luiz, filha do Rodrigo e da Carla, que DEUS abençoe hoje e sempre.

A minha esposa Suzana quero expressar todo o meu amor por ela e dizer que você é muito especial na minha vida e que chegou em um momento bem importante e meu sentimento é que nossa união é uma benção de DEUS, que alegria sinto em meu coração.

Quero ser grato a minha orientadora Prof<sup>ta</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Maria Aleme Romcy pela atenção que me deu nesses dois anos de mestrado e pelas contribuições acertadas nesta dissertação, orientações de grande valor para minha caminhada. A Prof<sup>ta</sup> Dr<sup>a</sup> Rafaela Ponte Lisboa Cardoso o meu agradecimento pela atenção e as orientações que me deu no início da construção desta pesquisa. A Professora Dr<sup>a</sup> Ana Maria Ferreira dos Santos uma pessoa bem especial e que tive a alegria de conhecê-la e hoje tenho como uma amiga, que vem me auxiliando desde o começo deste projeto e que nesta dissertação teve uma contribuição valorosa e que reconheço sua dedicação e atenção nesta pesquisa. Ao Professor Dr. Oyrton Azevedo de Castro Monteiro pela disponibilidade em contribuir com esta dissertação na qualificação.

Aos Professores e Amigos que tive a alegria de conviver por mais de 1 (hum) ano em sala de aula do Mestrado, meus agradecimentos pela troca de conhecimento e nesta oportunidade aprendi um tanto com todos vocês.

*“Semear ideias ecológicas e plantar sustentabilidade é ter a garantia de colhermos um futuro fértil e consciente”.  
(Sivaldo Filho)*

## RESUMO

O aumento substancial da geração de resíduos sólidos, sobretudo nas últimas décadas, está atrelado, dentre outros fatores, ao maior poder de compra, crescimento no consumo de embalagens descartáveis e à rápida obsolescência de objetos e equipamentos, dentro de um contexto em que a população também é crescente. Nesse cenário, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) para regular a gestão de cada tipo de resíduo e criar estruturas que norteiem a efetividade na coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, dentre esses mecanismos a reciclagem que é viabilizada pela coleta seletiva. Através da Educação Ambiental é possível mostrar a importância em adotar práticas sustentáveis tanto pelo viés ambiental quanto pelo expressivo potencial econômico que está atrelado ao reaproveitamento dos resíduos recicláveis. Com a finalidade de contribuir com a PNRS, esta pesquisa trouxe como objetivo desenvolver um Modelo de Educação Ambiental - MEA voltado para a correta segregação e destinação dos resíduos sólidos domiciliares, tendo como público alvo os geradores situados em condomínios residenciais verticais localizados em Fortaleza/CE. Inicialmente foi desenvolvido um estudo secundário - Revisão Bibliográfica Sistemática – nas plataformas Google Acadêmico e Scielo para trazer requisitos e estratégias no levantamento de conceitos basilares. Em seguida partiu-se para a pesquisa de dados em órgãos públicos de Fortaleza, observações em campo nos intitulados “Ecopontos” e “pontos de entrega voluntária”, implementados na cidade pela equipe da gestão municipal, exploração dos tipos de condomínios residenciais existentes, das associações de catadores, e analisados modelos já conhecidos de implantação de coleta seletiva em diversos espaços. Para a concretização do MEA, foi aplicada a metodologia pesquisa-ação através de uma intervenção feita em um condomínio residencial urbano de Fortaleza, os resultados apontaram adesão de 50% dos moradores, em um arsenal positivo que validaram o procedimento proposto, em que foi elaborada uma rotina básica para a introdução de práticas que corroborem com a coleta seletiva nessas propriedades.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Resíduos Sólidos. Reciclagem.



## ABSTRACT

The substantial increase in the generation of solid waste, especially in the last decades, is linked, among other factors, to the greater purchasing power, growth in the consumption of disposable containers and the rapid obsolescence of objects and equipment, within a context in which the population is also increasing. In this scenario, the National Solid Waste Policy (PNRS) was instituted to regulate the management of each type of waste and to create structures that guide the effectiveness in the collection, treatment and final disposal of solid waste, among these mechanisms the recycling that is made possible by selective collect. Through Environmental Education, it is possible to show the importance of adopting sustainable practices both due to the environmental bias and the significant economic potential that is linked to the reuse of recyclable waste. With the purpose of contributing to the PNRS, this research aimed to develop an Environmental Education Model (MEA) aimed at the correct segregation and destination of solid household waste, targeting the generators located in residential condominiums located in Fortaleza / CE . Initially a secondary study - Systematic Bibliographical Review - was developed in the platforms Google Academic and Scielo to bring requirements and strategies in the survey of basic concepts. Afterwards, data were analyzed in public bodies of Fortaleza, field observations in the "Ecopontos" and "voluntary delivery points", implemented in the city by the municipal management team, exploration of the types of existing residential condominiums, the associations of collectors, and analyzed already known models of implantation of selective collection in several spaces. For the implementation of the MEA, the research-action methodology was applied through an intervention done in an urban residential condominium in Fortaleza, the results showed 50% adherence of the residents, in a positive arsenal that validated the proposed procedure, in which a basic routine for the introduction of practices that corroborate with the selective collection in these properties.

**Keywords:** Environmental Education. Solid Waste. Recycling.

## LISTA DE FIGURAS

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figura 1  | Mapa de localização da área de estudo: município de Fortaleza                               | 16 |
| Figura 2  | Ordem de Prioridade do gerenciamento dos Resíduos Sólidos segundo a PNRS                    | 25 |
| Figura 3  | Ciclo básico da investigação-ação   | 31 |
| Figura 4  | Mapa de localização do bairro Cocó, em Fortaleza, onde foi desenvolvido a pesquisa          | 33 |
| Figura 5  | Proposta do Fortaleza 2040 para a destinação dos resíduos sólidos                           | 38 |
| Figura 6  | Ponto de entrega de materiais recicláveis da Ecoenel  | 40 |
| Figura 7  | Ecoponto da Jacarecanga Secretaria Regional I   | 41 |
| Figura 8  | Localização dos Ecopontos no município de Fortaleza   | 42 |
| Figura 9  | Diminuição na coleta especial urbana – CEU  | 43 |
| Figura 10 | Índice de resíduos sólidos entregue nos Ecopontos   | 44 |
| Figura 11 | Fotos do antes e depois da requalificação urbana da Av. Leste Oeste                         | 45 |
| Figura 12 | Localização do Ecopolo da Regional I onde foi cadastrado 150 carroceiros                    | 46 |
| Figura 13 | Mapa de ampliação do projeto e-carroceiro em Fortaleza                                      | 47 |
| Figura 14 | PEV na Escola Municipal Guimar da Silva Almeida   | 49 |
| Figura 15 | Registro de duas catadoras de materiais recicláveis coletando em um condomínio de Fortaleza | 50 |
| Figura 16 | Mapa de localização das associações de catadores incluídas na Franquia Social               | 51 |
| Figura 17 | Novo horário de funcionamento dos Ecopontos   | 52 |
| Figura 18 | Fotos do antes e depois da lixeira do condomínio Ilhas do Parque                            | 58 |
| Figura 19 | As bases da construção do Modelo de Educação Ambiental                                      | 64 |
| Figura 20 | Formulário do Google Forms  | 65 |
| Figura 21 | Grupo do condomínio no Whatsapp   | 66 |
| Figura 22 | Representação do Modelo de Educação Ambiental   | 68 |

## LISTA DE QUADROS

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Quadro 1 | Quantidade de trabalhos   | 55 |
| Quadro 2 | Entrevista realizada com os condôminos  | 56 |
| Quadro 3 | Referências e dados resumidos dos trabalhos selecionada na<br>revisão bibliográfica sistemática | 62 |

## LISTA DE ABREVISTURAS E SIGLAS

|          |  |
|----------|--|
| ABRELPE  | Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais |
| ASMOC    | Aterro Sanitário Municipal Oeste de Caucaia                                |
| EA       | Educação Ambiental   |
| ECOENEL  | Ponto de entrega de materiais recicláveis da empresa Enel                  |
| ENEL     | Empresa que distribui energia elétrica para Fortaleza                      |
| GIRS     | Gestão Integrada de Resíduos Sólidos                                       |
| GRSU     | Gestão de Resíduos Sólidos Urbano  |
| IPLANFOR | Instituto de Planejamento de Fortaleza                                     |
| MEA      | Modelo de Educação Ambiental   |
| MMA      | Ministério do Meio Ambiente  |
| ONU      | Organização das Nações Unidas  |
| PEV      | Ponto de Entrega Voluntária  |
| PGRS     | Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos                                 |
| PGIRS    | Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos                       |
| PNEA     | Política Nacional de Educação Ambiental                                    |
| PNRS     | Política Nacional de Resíduos Sólidos                                      |
| PNUMA    | Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente                            |
| RBS      | Revisão Bibliográfica Sistemática  |
| RMF      | Região Metropolitana de Fortaleza  |
| RSD      | Resíduos Sólidos Domiciliares  |
| RSU      | Resíduos Sólidos Urbanos   |
| SCSP     | Secretaria de Conservação e Serviços Públicos                              |
| SOCRELP  | Sociedade Comunitária de Reciclagem de Lixo do Pirambú                     |
| SINIR    | Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos        |
| SNVS     | Sistema Nacional de Vigilância Sanitária                                   |
| SISNAMA  | Sistema Nacional do Meio Ambiente  |
| SUASA    | Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária                       |
| UNESCO   | Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura             |

## SUMÁRIO

|                     |   |           |
|---------------------|---|-----------|
|                     | <b>INTRODUÇÃO</b>   | <b>12</b> |
| <b>CAPÍTULO 1.0</b> | <b>EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A COLETA SELETIVA</b>   | <b>18</b> |
| 1.1                 | POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PNEA  | 18        |
| 1.2                 | POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PNRS  | 23        |
| 1.3                 | RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COLETA SELETIVA   | 27        |
| 1.4                 | CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS VERTICAIS  | 28        |
| <b>CAPÍTULO 2.0</b> | <b>METODOLOGIA</b>  | <b>31</b> |
| <b>CAPÍTULO 3.0</b> | <b>IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA EM FORTALEZA: DESAFIOS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS</b>                           | <b>37</b> |
| 3.1                 | PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS EM EMPRESAS  | 38        |
| 3.2                 | IMPLANTAÇÃO DOS ECOPONTOS EM FORTALEZA  | 40        |
| 3.3                 | PLATAFORMA RECICLANDO ATITUDE   | 47        |
| 3.4                 | CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS  | 49        |
| <b>CAPÍTULO 4.0</b> | <b>CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO “RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS” PARA CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS</b> | <b>54</b> |
| 4.1                 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA   | 54        |
| <b>CAPÍTULO 5.0</b> | <b>RESULTADOS</b>   | <b>64</b> |
| 5.1                 | QUESTIONÁRIOS E FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO  | 64        |
| 5.2                 | MODELO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MEA  | 67        |
| <b>CAPÍTULO 6.0</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>   | <b>70</b> |
|                     | REFERENCIAL BIBILOGRAFICO   | 72        |
|                     | ANEXO   | 76        |

## INTRODUÇÃO

A crescente degradação ambiental resultante, sobretudo, dos modernos padrões de produção e consumo, tem apresentado pontos de culminância em evidentes crises ambientais, com origem, sobretudo a partir da segunda metade do século XX.

A diversidade e a expansão dos atuais padrões de produção e consumo mundiais, como por exemplo empreendimento e gestão de poderosos grupos privados, consolidam a exploração desproporcional dos recursos naturais. Esse processo vem ocorrendo, nas últimas décadas, de uma forma muito mais robusta do que aquela em que o poder público, amparado em sua legislação, pode ter no sentido para conter a degradação ambiental (Abramovay, 2012).

A proposta de Toffler (1990 *apud* ANDRADE, 2001) consiste em mudanças de paradigma como uma questão de sobrevivência. A vida não é estática, implica mudanças, transformações, aprendizagem de coisas novas, para deixar o que já está ultrapassado:

A responsabilidade da mudança esta em nós. Deveria ser começado conosco mesmo, sido treinado para não fechar nossas mentes prematuramente à inovação, às coisas surpreendentes. Isso significa repelir aqueles que matam as ideias, que atacam sugestão nova, alegando a sua impraticabilidade. Defendem o que desejam que exista agora, por mais absurdo, opressivo ou impraticável que possa ser. Acima de tudo, pretende-se começar este processo de reconstrução agora. Desde modo, nós e nossas crianças podemos participar na reconstrução excitante da própria civilização.

Neste sentido, Boff (2013, p. 16) menciona que: “[...] sustentabilidade é um modo de ser e de viver que exige alinhar as práticas humanas às potencialidades limitadas de cada bioma e às necessidades das presentes e das futuras gerações”, dada a sua extrema importância, pressupõe-se que as futuras gerações possam, assim contribuir com o equilíbrio do planeta.

A Carta da Terra, um dos documentos mais inspiradores do início do século XXI, nasceu de uma consulta feita durante oito anos (1992-2000) entre milhares de pessoas de diversos países, culturas, povos, instituições, religiões, universidade, cientistas, sábios e remanescentes das culturas originárias. Ela representa um chamado sério acerca dos riscos que pesam sobre a

sobrevivência da humanidade. Ao mesmo tempo enuncia, cheia de esperança, valores e princípios a serem compartilhados por todos, capazes de abrir um novo futuro para a nossa convivência neste pequeno e ameaçado planeta. (BOFF, 2015 p.13).

A revolução ambiental a partir da década de 1990, com uma série de acordos, convenções e leis, fez com que as questões ambientais e sociais ganhassem destaque no cenário político global, e de modo geral, estes anseios foram internalizados nos setores público e privado devido à pressão de entidades, associações, e organizações não governamentais. A capacidade do planeta em fornecer recursos para atender as necessidades humanas começou a mostrar-se insuficiente na década de 1980 devido ao aumento de consumo dos recursos em virtude do crescimento populacional (PEREIRA; MAIA, 2012, p.69).

Para Carneiro Leão (1992), vive-se uma crise ética porque a:

História se encontra dentro de um processo de reformulação de seus princípios de base, mas para nós, essa crise da ética se insere dentro do contexto das provocações, dos desafios, das necessidades. Diante do crescente processo de consumo, evidenciado nas últimas décadas, bem como o intenso aumento de tipos de embalagens, materiais plásticos, vidros, metais, papéis, a qualidade dos resíduos urbanos cresceu, tornando economicamente viáveis soluções para seu reaproveitamento.

A gestão e a disposição inadequadas dos resíduos sólidos também causam impactos socioambientais, principalmente: a degradação do solo, o comprometimento dos corpos d'água e mananciais, a poluição do ar e proliferação de vetores transmissores de doenças nos centros urbanos, insalubridade na ação de catação de lixo em condições insalubres nos logradouros públicos e nas áreas de disposição final (JACOB; BESEN, 2006, p.91).

Em relação à saúde pública, os resíduos sólidos urbanos ocupam papel estratégico na estrutura epidemiológica de uma comunidade. Como componente indireto, destaca-se na linha de transmissão de doenças provocadas pela ação dos vetores, que encontram no habitat do lixo condições adequadas para a sua proliferação. Na interface com as questões ambientais,

os resíduos contaminam ar, águas superficiais e subterrâneas e, conseqüentemente, o solo (SIQUEIRA; MORAES, 2009, p.2119).

A questão do tratamento adequado para os Resíduos Sólidos Urbano - RSU é vista com um baixo nível de prioridade pelas autoridades competentes e o que se tem em geral, é tão somente esforços para recolhê-los e depositá-los em locais distantes e escondidos dos olhos da parcela mais privilegiada da população. Com a elevação na geração de resíduos sólidos, sejam eles de origem doméstica, industrial ou de serviços de saúde, que apresentam periculosidade, onde impactos específicos, como os riscos à saúde pública passam a ser potencializados e necessitam de cuidados especiais (SIQUEIRA; MORAES, op.cit, p.2119).

Além do tratamento, outros aspectos em relação aos Resíduos Sólidos Urbanos, que contribuem para a gestão e gerenciamento são: a redução na fonte, o reaproveitamento, o tratamento e a disposição final. Tais ações visem atender aos conceitos de prevenção de poluição, ao evitar ou minimizar a poluição no meio ambiente e os seu impacto à saúde pública. Zanta e Ferreira (2003, p.9) destacam ainda que “no entanto cabe mencionar que a hierarquização dessas estratégias é função das condições legais, sociais, econômicas, culturais e tecnológicas existentes no município, bem como das especificidades de cada tipo de resíduo”.

Diante dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos, o Governo Federal instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010) que contem instrumentos para permitir avanços na resolução desses problemas. A Lei reúne um conjunto de instrumentos e traz a integração da Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (1999) com a Política Federal para o Saneamento Básico (2007).

A PNRS apresenta como uns de seus instrumentos a coleta seletiva e a educação ambiental, ferramentas importantes que orientam os geradores de resíduos a segregarem, na fonte de geração, os resíduos orgânicos dos recicláveis, proporcionando a reutilização, a reciclagem ou recuperação do produto. Ao mesmo tempo propõe a promoção e debates com a sociedade



sobre a responsabilidade com o resíduo sólido produzido e entendimentos sobre o ciclo de vida útil dos materiais recicláveis e não recicláveis.

Como resultado encontra apoio na Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (BRASIL, 1999) que compartilha a orientação do papel dos agentes público e privado para a reflexão e construção de alternativas para se alcançar a sustentabilidade.

O marco inicial da educação ambiental no âmbito internacional é a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo em 1972. O vínculo indissociável entre desenvolvimento e meio ambiente é a base de um novo conceito de desenvolvimento denominado Desenvolvimento Sustentável. Nesta Conferência, bem como as que lhe deram continuidade, firmaram as bases para um novo entendimento a respeito das relações entre o ambiente e o desenvolvimento, de modo que hoje não é mais possível falar seriamente de um sem considerar o outro (BRASIL, 2002).

A Educação Ambiental teve maior divulgação internacional a partir da década de 1970. No Brasil, tornou-se mais relevante a partir da década de 1980. Foi incluída na Constituição de 1988 que, cita como incumbência do poder público: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988).

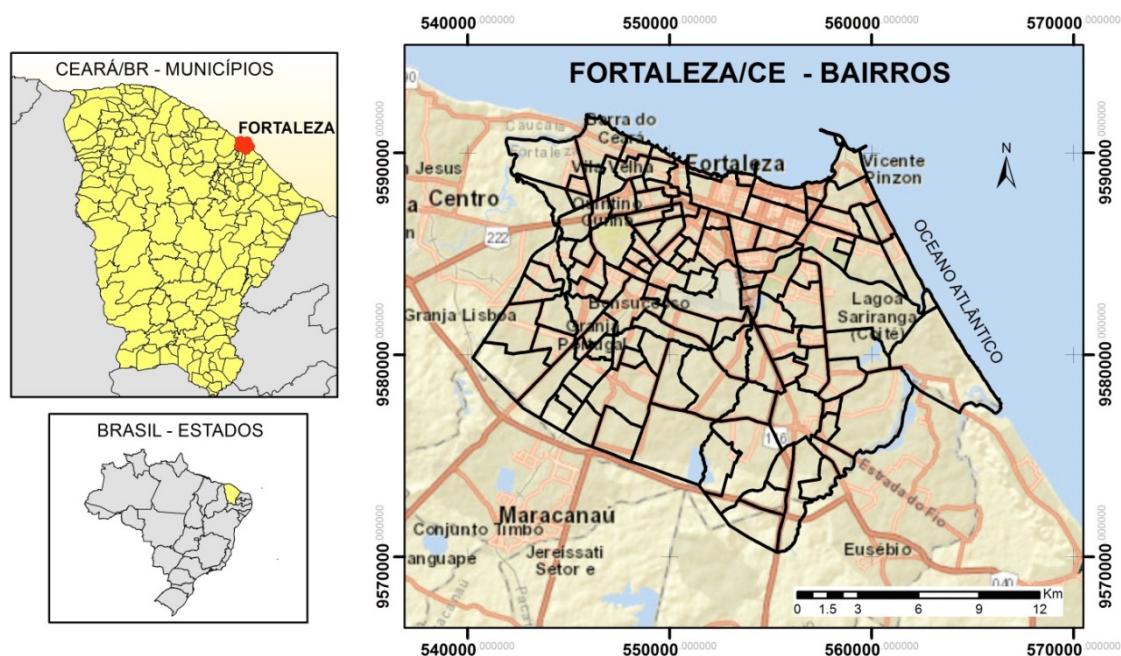
No entanto, principalmente no meio urbano, em geral, não se observa a almejada sustentabilidade, na qual ambiente e sociedade tenham uma relação harmônica. A educação ambiental, por sua vez, pode contribuir para difundir conhecimentos, estimular atitudes, incorporar comportamentos com participação individual e coletiva nos diversos aspectos da gestão integrada de resíduos sólidos.

Buscando direcionar um olhar mais específico para a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos - GRSU, foram escolhidos os condomínios residenciais. Nos últimos anos a construção desses equipamentos teve um crescimento explícito, devido a vários motivos, dentre os quais, a crescente procura por centros urbanos, providos de serviços e melhores condições de vida e segurança e à concentração da população culminando na redução desses espaços. Esse tipo de empreendimento faz com que uma grande

quantidade de pessoas se concentre em uma determinada área e, por conseguinte, os resíduos por elas gerados sejam direcionados, geralmente sem qualquer separação, para uma única lixeira do condomínio, inviabilizando a posterior segregação dos resíduos sólidos orgânicos dos recicláveis.

O referido trabalho visa desenvolver um Modelo de Aplicação de Educação Ambiental em condomínios residenciais verticais, no município de Fortaleza, voltado para orientação na segregação dos resíduos sólidos gerados nos apartamentos e, por conseguinte, a correta destinação ambientalmente adequada dos materiais recicláveis. (FIGURA 1)

Figura 1: Mapa de localização da área de estudo: município de Fortaleza



Fonte: Bases de dados vetoriais IBGE/2010, SEFIN/2016 e banco de imagens Map Server ([https://server.arcgisonline.com/ArcGIS/rest/Services/World\\_Imagery/MapServer/tile/{z}/{y}/{x}](https://server.arcgisonline.com/ArcGIS/rest/Services/World_Imagery/MapServer/tile/{z}/{y}/{x}))  
Organização: Autor.

A gestão dos resíduos sólidos em condomínios residências é fundamental para que o tratamento dos resíduos recicláveis sejam aplicado conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS.

Em consonância com o exposto, surge a seguinte questão de pesquisa: Como se dará o Modelo de Educação Ambiental - MEA nos sujeitos de condomínios em relação a segregação e destinação dos resíduos recicláveis gerados nos apartamentos e nas áreas comum?

Assim, tem-se como objetivo geral: desenvolver um Modelo de Educação Ambiental - MEA voltado para a correta segregação e destinação dos resíduos sólidos domiciliares, tendo como público alvo os geradores situados em condomínios residenciais verticais. Para tanto, esta proposta de pesquisa tem como recorte empírico os condomínios residenciais verticais localizados em Fortaleza. Considerando-se que o lugar possibilita o diálogo e a aplicação da metodologia em pequena e grande escala.

A partir do objetivo geral, estabelece-se enquanto objetivos específicos:

- Realizar uma Revisão Bibliográfica Sistemática sobre técnicas de Educação Ambiental para coleta seletiva;
- Propor a implantação da coleta seletiva em condomínios residenciais a partir da oferta de espaços de descarte de materiais recicláveis, contribuindo para a vida útil dos aterros sanitários;
- Construir um modelo de educação ambiental no contexto.

Visando alcançar bons resultados para a pesquisa, além do embasamento conceitual alcançado com as revisões bibliográficas direcionadas, das diversas contribuições acadêmicas, foram realizadas palestras sobre a importância da coleta seletiva tanto no viés ambiental, quanto social e econômico, e divulgada a importância da responsabilidade socioambiental com os resíduos sólidos que são gerados através de informativos, banners e panfletos, aplicação de questionários sobre resíduos e condutas domiciliares e o monitoramento da segregação dos resíduos gerados nos apartamentos e áreas comuns do condomínio, bem como a destinação final dos resíduos recicláveis.

## **CAPÍTULO 1. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A COLETA SELETIVA**

O entendimento da coleta seletiva em condomínios verticais esta fundamentado nos aspectos legais e conceituais da pesquisa contribuindo para a eficiência das análises.

### **1.1 POLITICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PNEA**

O tema Educação Ambiental emerge de um contexto de crise ambiental mundial e remonta às grandes Conferências sobre Meio Ambiente que aconteceram em fins do século XX. Dentre elas, destaca-se a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano em Estocolmo (Suécia, 1972), e Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio de Janeiro, 1992). Outros eventos como o Colóquio Internacional sobre Educação Ambiental ocorrido em 1975, em Belgrado, capital da Sérvia, e a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em Tbilisi, Geórgia (ex-URSS) em 1977, ambas organizadas pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) e o PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), discutiram especificamente o tema em âmbito global (SANTOS; LEAL, 2016, p.99).

Foi principalmente a partir dessas conferências e convenções que o termo Meio Ambiente passou a ser bastante discutido e mencionado em todas as esferas da sociedade, em escala global, tendo como referência as diversas reflexões e acordos resultantes, além de uma série de documentos que pontuam a necessidade de mudança postural dos diversos povos do planeta. Neste contexto, fica claro o papel da Educação Ambiental para a superação da crise ambiental mundial ao disseminar conhecimento sobre formas mais coerentes de exploração dos recursos ambientais e a correta destinação dos resíduos sólidos gerados. (SANTOS; LEAL, 2016, p.99).

No Brasil, a Lei nº 9795/99, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), estabelecendo Educação Ambiental como:

[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, Diário Oficial da União, 28 de abril de 1999).

A contribuição da PNEA partiu da necessidade de formar uma nova postura ambiental na sociedade em decorrência da crise em âmbito mundial, que passou a afetar todos os grupos sociais nas mais diversas escalas de abrangência. De acordo com Rodriguez e Silva (2009), dentre os fatores que contribuíram na culminância dessa crise, destacam-se o desenvolvimento intenso da capacidade cultural da exploração dos seres humanos e dos bens naturais, provocando desequilíbrio na natureza e na sociedade (SANTOS; LEAL, 2016, p.101)

Não há dúvidas, portanto, de que a Educação Ambiental passou a ser foco de discussões na sociedade global, sobretudo a partir das grandes conferências ambientais mundiais. Nessas conferências, a Educação Ambiental começou a ser tratada como uma importante ação para a superação da crise atual. A Conferência de Estocolmo (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano em 1972) já recomendava em sua declaração a necessidade de um indispensável esforço para a educação em questões ambientais que envolvesse a geração de jovens e adultos, dando atenção à população menos privilegiada, destacando a necessidade da sociedade em geral sentir-se responsabilizada com relação à proteção e melhoramento do Meio Ambiente em toda sua dimensão humana (Princípio 19). Posteriormente, no Colóquio Internacional sobre Educação Ambiental em 1975, aprovou-se a “A Carta de Belgrado: uma estrutura global para a educação ambiental” (UNESCO, 1975), na qual foram elencados princípios e diretrizes para a Educação Ambiental em todas as nações do mundo e traçados seis objetivos (SANTOS; LEAL, 2016, p.101):

Tomada de consciência - Ajudar às pessoas e aos grupos sociais a adquirir maior sensibilidade e consciência do meio ambiente em geral e dos problemas.

Conhecimentos - Ajudar às pessoas e aos grupos sociais a adquirir uma compreensão básica do Meio Ambiente em sua totalidade, dos problemas associados e da presença e função da humanidade neles, o que necessita uma responsabilidade crítica.

Atitudes - Ajudar às pessoas e aos grupos sociais a adquirir valores sociais e um profundo interesse pelo meio ambiente que os impulse a participar ativamente na sua proteção e melhoria.

Aptidões - Ajudar às pessoas e aos grupos sociais a adquirir as aptidões necessárias para resolver os problemas ambientais.

Capacidade de avaliação - Ajudar às pessoas e aos grupos sociais a avaliar as medidas e os programas de Educação Ambiental em função dos fatores ecológicos, políticos, sociais, estéticos e educativos.

Participação - Ajudar às pessoas e aos grupos sociais a desenvolver seu sentido de responsabilidade e a tomar consciência da urgente necessidade de prestar atenção aos problemas ambientais, para assegurar que sejam adotadas medidas adequadas (UNESCO, 1975)(SANTOS; LEAL, 2016, p.102).

Um aspecto que se ressalta na Carta de Belgrado, refere-se à Educação Ambiental que deve extrapolar o universo das instituições educacionais e ganhar relevo em todos os segmentos da sociedade. Deve sobretudo envolver crianças, adolescentes e jovens que estão em processo de formação e serão os protagonistas da sociedade.

Do mesmo modo destaca-se, na declaração da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental realizada em 1977 (UNESCO, 1977):

A Educação Ambiental deve atingir pessoas de todas as idades, todos os níveis e âmbitos, tanto da educação formal quanto da não-formal. Os meios de comunicação social têm a grande responsabilidade de colocar seus imensos recursos a serviço dessa missão educativa. Os especialistas em questões ambientais, assim como aqueles cujas ações e decisões podem repercutir de maneira perceptível no ambiente, devem adquirir, no decorrer de sua formação, os conhecimentos e as atitudes necessários e perceber plenamente o sentido de suas responsabilidades a esse respeito.

A Educação Ambiental, bem compreendida, deverá constituir uma educação geral permanente que reaja às mudanças produzidas num mundo em rápida evolução. Essa educação deverá preparar o indivíduo através da compreensão dos principais problemas do mundo contemporâneo, proporcionando-lhe os conhecimentos técnicos e as qualidades necessárias para desempenhar uma função produtiva que vise melhorar a vida e proteger

o ambiente, valorizando os aspectos éticos (UNESCO, 1977) (SANTOS; LEAL, 2016, p.103).

Os autores citados, afirmam que é também um instrumento importante para a gestão ambiental e que deve abarcar uma dimensão formativa e participativa dos atores sociais envolvidos nos diversos problemas. Assim, é fundamental garantir que a população envolvida possa encontrar espaço para expressar sua visão junto aos gestores, devendo esta constituir-se como importante ação para que os conflitos ambientais sejam superados, bem como para a participação ativa na tomada de decisões. Essas ações concretas devem ser iniciadas no processo educativo desde os anos iniciais, com a indução, dentro do processo formativo, da experiência vivida a partir do contato com os reais problemas encontrados na sociedade, com a possibilidade de analisá-los e de cada indivíduo poder se identificar como sujeito ativo e capaz de intervir positivamente nos conflitos.

As Nações Unidas trabalharam junto aos governos, sociedade civil e outros parceiros, e instituíram a agenda do desenvolvimento pós-2015 que são os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS, que entraram em vigor em 1º de Janeiro de 2016, onde constam 17 objetivos e 169 metas que foram construídos sobre o legado dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM, que se esgotaram em 2015. Segundo os ODS, o desenvolvimento econômico e social depende da gestão sustentável dos recursos naturais do nosso planeta. Dos 17 ODS, 11 envolvem diretamente a realização de ações a respeito dos resíduos sólidos são eles: erradicação da pobreza, fome zero, boa saúde e bem estar, água limpa e saneamento, empregos dignos e crescimento econômico, redução das desigualdades, cidades e comunidades sustentáveis, consumo responsável, combate a mudança climática, vida de baixo d'água e vida sobre a terra (MMA, 2018).

Outro aspecto importante é o entendimento de que os problemas devem ser identificados e apontados localmente a partir do espaço de vivência dos sujeitos, evitando-se abordar o tema de modo genérico e distante, mas sem perder a abordagem integrada em múltiplas escalas (local, regional, nacional, global) (SANTOS; LEAL, 2016, p.107).

São vários os artigos no Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2002) que destacam a importância de se garantir a participação dos diversos segmentos da sociedade na gestão das cidades em seus mais variados aspectos e dimensões, como exercício de cidadania. Em seu art. 43, menciona-se como direito “garantir a gestão democrática da cidade”. Outro aspecto enfatizado pela lei refere-se ao direito dos cidadãos às cidades sustentáveis (SANTOS; LEAL, op.cit, p.107).

É fundamental nesse processo o estímulo à participação da sociedade nas questões sociais, e sobretudo, nas decisões que envolvem a gestão ambiental, considerando que a degradação ambiental atinge diretamente a saúde e a qualidade de vida da população. Verifica-se neste contexto o papel da Educação Ambiental que, além de promover a conscientização profunda dos reais problemas e desafios de uma sociedade que vivencia uma crise ambiental crescente, pode também proporcionar a instrumentalização das pessoas para uma participação efetiva e compartilhada nos conflitos identificados (SANTOS; LEAL, op.cit, p.109).

A crise ambiental está diretamente relacionada à capacidade organizativa da sociedade em gerir adequadamente seus recursos naturais, sendo este papel do poder público e de toda a sociedade civil (SANTOS; LEAL, 2016, p.109).

No tocante ao Estado do Ceará foi instituída a Política Estadual de Educação Ambiental – Lei nº 14.892 de 31/03/2011, que traz em seu capítulo I art. 1º a definição de Educação Ambiental:

“processo contínuo de formação visando o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre relações históricas, entre a sociedade e a natureza, capaz de promover a transformação de hábitos, atitudes e valores necessários à sustentabilidade ambiental”. (CEARÁ, 2011)

Em seu Art. 2º traz os princípios da Educação Ambiental:

I - ser fator de transformação social; II - promover a consciência coletiva capaz de discernir a importância da conservação dos



recursos naturais e da preservação dos diferentes ambientes como base para sustentação da qualidade de vida; III - considerar o ambiente como patrimônio da sociedade, fator que responde pelo bem estar e pela qualidade de vida dos cearenses; IV - dar condições para que cada comunidade tenha consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os seres humanos mantêm entre si e com os demais elementos da natureza e de seu papel na articulação e promoção de desenvolvimento sustentável. (CEARÁ, 2011)

Assim, o entendimento dos problemas ambientais a partir da divulgação tem como propósito estimular o envolvimento das pessoas na busca de soluções para o desenvolvimento sustentável.

## 1.2 A POLITICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - PNRS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, é mais um marco na política ambiental do País, uma vez que regulamenta e institui as diretrizes e condutas para o tratamento adequado dos resíduos sólidos. Esta define resíduos sólidos como;

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010);

A PNRS indica em seu Art. 3º, inciso IX os geradores de resíduos sólidos como “pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo”. Nesse ínterim, apreende-se que o aumento substancial da geração de resíduos sólidos, sobretudo nas últimas décadas, está atrelado, dentre outros fatores, ao maior poder de compra e vendas, crescimento no consumo de embalagens descartáveis e à rápida obsolescência de objetos e equipamentos, dentro de um contexto em que a população também é crescente.

A referida Lei, em seu art. 3º inciso XVII, corrobora para a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, definindo-a como:

conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

A Lei acrescenta, ainda em seu Art. 3º, a expressão coleta seletiva como “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010, p). Conferindo-se aí a orientação para a segregação dos resíduos já na fonte geradora. Além disso, estabelece nos incisos VII, VIII, X e XI outras definições quanto à destinação e disposição final ambientalmente adequada, e gerenciamento e gestão integrada de resíduos sólidos, que devem ser considerados e aplicados pelos responsáveis por sua geração/produção:

- destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos

ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

- gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

No que tange à produção e descarte de resíduos, identifica-se a orientação pela “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010, p. 3). Para tanto, são definidas como diretrizes: o desenvolvimento de tecnologias limpas, alterações nos padrões de consumo e aperfeiçoamento da legislação (Figura 2).

**Figura 2: Ordem de Prioridade do gerenciamento dos Resíduos Sólidos segundo a PNRS**



Fonte: MMA

A definição de cada etapa dessa ordem de prioridade é apresentada por Oliveira (2018):

i) **Não geração:** é a missão prioritária da gestão e gerenciamento de RS do país. Ações de educação ambiental são imprescindíveis para alcançar maior eficiência na não geração de resíduos sólidos; **Redução:** iniciativas de educação ambiental, inovações tecnológicas e melhorias no processo produtivo são influências consideráveis na redução da produção de RS; **Reutilização:** esta iniciativa, através da extensão do ciclo de vida do produto, colabora com a redução do consumo de energia e matérias primas utilizada no processo produtivo; **Reciclagem:** assim como a reutilização, ela ajuda na redução do consumo de energia e de matérias primas utilizadas no processo produtivo. Todavia, ela se diferencia da reutilização pelo fato dos RS passarem por um processo de transformação para gerar a matéria prima reciclada. **Tratamento:** o tratamento dos RS utilizam processos físico, químico e/ou biológicos com o intuito de reduzir os impactos negativos causados ao meio ambiente, além de favorecer a criação de valor econômico após o processo; e **Disposição Final:** por fim, a PNRS informa a necessidade da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. (OLIVEIRA, 2018, p. 68)

Os resíduos sólidos são classificados pela sua origem como domiciliares industriais, comerciais, de serviço de saúde, de transporte e de construção civil. (BRASIL, 2010).

Apesar de a PNRS priorizar a não geração e a redução de resíduos no Brasil, de acordo com Gonçalves Dias e Bortoleto (2014), no que tange a sua prevenção, a lei ainda traz conceitos, diretrizes e condições altamente genéricos. Programas de prevenção de RS na origem devem integrar a política de fabricação do produto, tanto em nível dos processos de produção como no de consumo. Todavia, apreende-se que o conceito de prevenção (não geração) precisa ser diferenciado do conceito de minimização (redução) dos resíduos (OLIVEIRA, 2018, p. 69).

### 1.3 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COLETA SELETIVA

De acordo com a definição da Lei Federal nº 12.305/10 (PNRS), os resíduos sólidos urbanos englobam os resíduos domiciliares, isto é, aqueles originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana, quais sejam, os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, bem como de outros serviços. (ABRELPE e PLASTIVIDA, 2010)

Os resíduos sólidos domiciliares são aqueles gerados nos lares ou que, quando gerados em outras atividades (restaurantes, buffet, lanchonetes), possuem características compatíveis com os que são gerados nas residências. Predominam os restos orgânicos e outros materiais não perigosos, recicláveis ou não. Devido à presença de matéria orgânica, possuem grande capacidade de atrair vetores de doenças e sua decomposição provoca mau cheiro e um líquido escuro e altamente poluente conhecido como chorume (PHILIPPI Jr. 2005, p. 278).

A composição varia de acordo com a época, com a cultura, com o poder aquisitivo da população e outros fatores. Quanto à diferença de composição dos resíduos sólidos domésticos gerados em diversos municípios, nota-se que em certas cidades maiores e mais industrializadas (São Paulo e Rio de Janeiro) o conteúdo em plásticos, por exemplo, é bem mais alto que em outras cidades, mostrando a influência do tipo de sociedade na geração de lixo, devido às características particulares do modo de vida da população (PHILIPPI Jr. op cit., p. 278).

A coleta com segregação, ou coleta seletiva, facilita o reaproveitamento de materiais e os processos de tratamento que venham a ser aplicados. A coleta de materiais recicláveis presentes nos resíduos existiu durante muito tempo de forma informal no Brasil, executada pelos próprios garis da coleta ou por catadores, coletando material reciclável de porta em porta ou nos lixões, nesse caso em condições subumanas.

A prática que se vem observando na forma de como pode ser feita a segregação é o sistema de entrega voluntária ou porta a porta. No primeiro

caso, são colocados contêineres em pontos estratégicos ou estabelecem-se instituições para receber os materiais que, em ambos os casos, são levados pela própria população. No segundo caso, os veículos coletores circulam recolhendo os resíduos em casa, como na coleta regular. Nesse caso, a segregação de materiais pode ser efetuada conforme diferentes critérios. Uma das formas mais comuns de segregação é dividir os resíduos em secos e úmidos, correspondendo os primeiros à fração reciclável. É possível também separar os resíduos, para efeito de coleta, em um número maior de grupos de plásticos, vidros, papel e metal, dependendo da economicidade, da participação da população e dos equipamentos disponíveis, entre outros fatores (PHILIPPI Jr. op. cit., p. 281).

#### 1.4 CONDOMINIOS RESIDENCIAIS VERTICAIS

O mercado imobiliário de condomínios avançou muito nos últimos anos. Dados da Associação das Administradoras de Condomínios do Estado do Ceará (ADCONCE) mostram que hoje o estado conta com mais de 6.500 condomínios e uma população de moradores que ultrapassam 1.2 milhões, com uma média de 4 pessoas por moradia. Os tipos existentes de condomínios são os residenciais verticais e horizontais, os empresariais, de veraneio, loteamentos, os clubes e os mistos (ADCONCE, 2018).

A Lei nº 4.591/1964 que dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliária define condomínios como:

As edificações ou conjunto de edificações, de um ou mais pavimentos, construídos sob a forma de unidades isoladas entre si, destinadas a fins residenciais ou não-residenciais, poderão ser alienados, no todo ou em parte, objetivamente considerados, e constituirá, cada unidade

Fortaleza cresce por todo o seu território. Na zona leste, bairros como Guararapes, Cidade dos Funcionários e Sabiaguaba ascendem com a construção de condomínios de luxo voltados para segmentos mais favorecidos. Em outra região da cidade, pequenos condomínios recém-erguidos atendem à demanda recente de expansão da classe média.

Estudo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicado em julho de 2005 a 2015, a área urbanizada de Fortaleza cresceu quase 50 Km<sup>2</sup>. Em 2005, a Cidade possuía 264,80 Km<sup>2</sup> de área urbanizada. No ranking nacional, ficava atrás apenas de São Paulo, Rio de Janeiro e de outras grandes metrópoles do País, como Brasília e Curitiba. Grande parte desta área urbanizada é preenchida por novos condomínios (IBGE, 2015).

Um condomínio é composto por várias unidades habitacionais e comerciais, e para seu pleno funcionamento é necessário toda uma estrutura de funcionários e prestadores de serviços como por exemplo: porteiros, auxiliares de serviços gerais, jardineiro, piscineiro, supervisor predial, encarregado de manutenção, dentre outros. Pode-se mencionar também os serviços periódicos, como limpeza de caixas d'água e cisterna, recarga de extintores, dedetização e outros serviços.

Nessa perspectiva, ao analisar a coleta seletiva nos condomínios, no que tange às normas que regulam esta atividade, pode-se dizer que ela é inexistente, uma vez que a gestão municipal de Fortaleza não considera ainda os condomínios residenciais como grandes geradores, sendo os condôminos desobrigados a fazerem a destinação correta dos resíduos.

De acordo com as ações de coleta seletiva em Fortaleza, é possível compreender que já existe uma demanda social para a inclusão dos condomínios residenciais, comerciais e mistos no rol dos grandes geradores que estão especificados na lei 10.340/2015.

O Estatuto da Cidade, Lei n. 10.257/2001, estabelece as diretrizes da Política Urbana, que regulamentam os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, que apresentam como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana. Conforme Art. 1º, parágrafo único, do Estatuto:

para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. (BRASIL, 2001)

No entanto, percebe-se que a gestão pública se encontra numa situação paradoxal para considerá-los como grandes geradores, pois, por um lado, este conjunto territorial de residências e comércios, enquadra-se nas premissas estabelecidas pela lei no que diz respeito à quantidade de resíduos produzidos por dia. Por outro lado, o município ainda não tem uma metodologia que possibilite a criação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos voltados para os condomínios, assim como existe para as indústrias e comércios. Ademais, a inclusão do cidadão como poluidor-pagador ainda é um tema polêmico nos debates públicos não só na RMF, mas em todo o país (OLIVEIRA, p150, 2018).

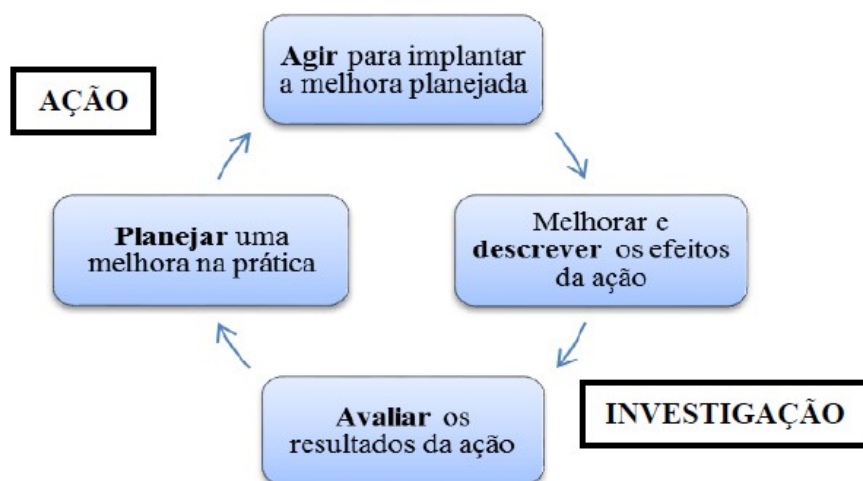


## CAPÍTULO 2. METODOLOGIA

Para realização dessa pesquisa optou-se pelo método de pesquisa ação. Segundo Thiollent (2009) a pesquisa-ação insere-se no tipo de pesquisa social em que seus procedimentos são realizados através de ações participativas, entre pesquisadores e grupos implicados, em busca de soluções para problemas que repercutam sobre essa coletividade.

Tripp (2005) considera a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de processos que seguem o ciclo básico da investigação-ação, no qual o pesquisador aperfeiçoa seus métodos pela flexibilização sistemática entre “agir no campo da prática e investigar a respeito dela”. (FIGURA 3)

Figura 3 – Ciclo básico da investigação-ação



Fonte: TRIPP, 2005

Desse modo, a reflexão é constante e essencial à pesquisa-ação, quando o pesquisador reflete sobre a própria prática a fim de identificar problemas e possíveis soluções, perpassa as fases de planejamento, implantação e monitoramento; até alcançar o momento final, em que se analisa tudo o que ocorreu e propõem-se, caso sejam necessárias, novas mudanças. (PEREIRA, p.62, 2016)

Para essa pesquisa que tem por objetivo desenvolver um Modelo de Educação Ambiental - MEA voltado a conscientização para a correta segregação e destinação dos resíduos sólidos domiciliares, o público alvo são os geradores situados nos condomínios residenciais verticais. Sabendo-se que o problema é bem mais abrangente escolheu-se os condomínios residenciais

por se enquadrarem como grandes geradores de resíduos sólidos, e por terem seus limites físicos determinados, facilitando a definição do modelo.

Para desenvolver esse Modelo realizou-se uma pesquisa de campo para identificar os atores envolvidos no processo de coleta seletiva de resíduos sólidos em Fortaleza, e com isso verificar possíveis soluções para a correta destinação dos materiais recicláveis segregados nas fontes geradoras. Fortaleza hoje conta com alguns canais reversos como Ecoenel, Pontos de Entrega Voluntária - PEV's, Ecopontos, Ecopolos e Associações de Catadores, espaços onde a população pode destinar corretamente seus materiais recicláveis e assim contribuir para a gestão dos resíduos sólidos da cidade.

Já o propósito da Revisão Bibliográfica surgiu com o intuito de verificar outros modelos que porventura apresentaram resultados satisfatórios na sensibilização e conscientização do público envolvido no tocante à correta segregação e destinação de resíduos sólidos urbanos. Nesse caso, inicialmente foram levantados 25 (vinte e cinco) trabalhos entre artigos, dissertações e teses, que atenderam aos critérios da pesquisa, em que 8 (oito) foram selecionados por relacionarem-se com os objetivos aqui propostos.

Para Barbier (2004, p. 119), “toda pesquisa-ação é singular e define-se por uma situação precisa concernente a um lugar, a pessoas, a um tempo, a práticas e a valores sociais e à esperança de uma mudança possível”. Nesse sentido foi pensada uma forma de explorar uma realidade, ou seja, a forma como a maioria das pessoas ainda lida com seus resíduos, e de intervir para uma transformação possível e necessária no modo de vida desses atores.

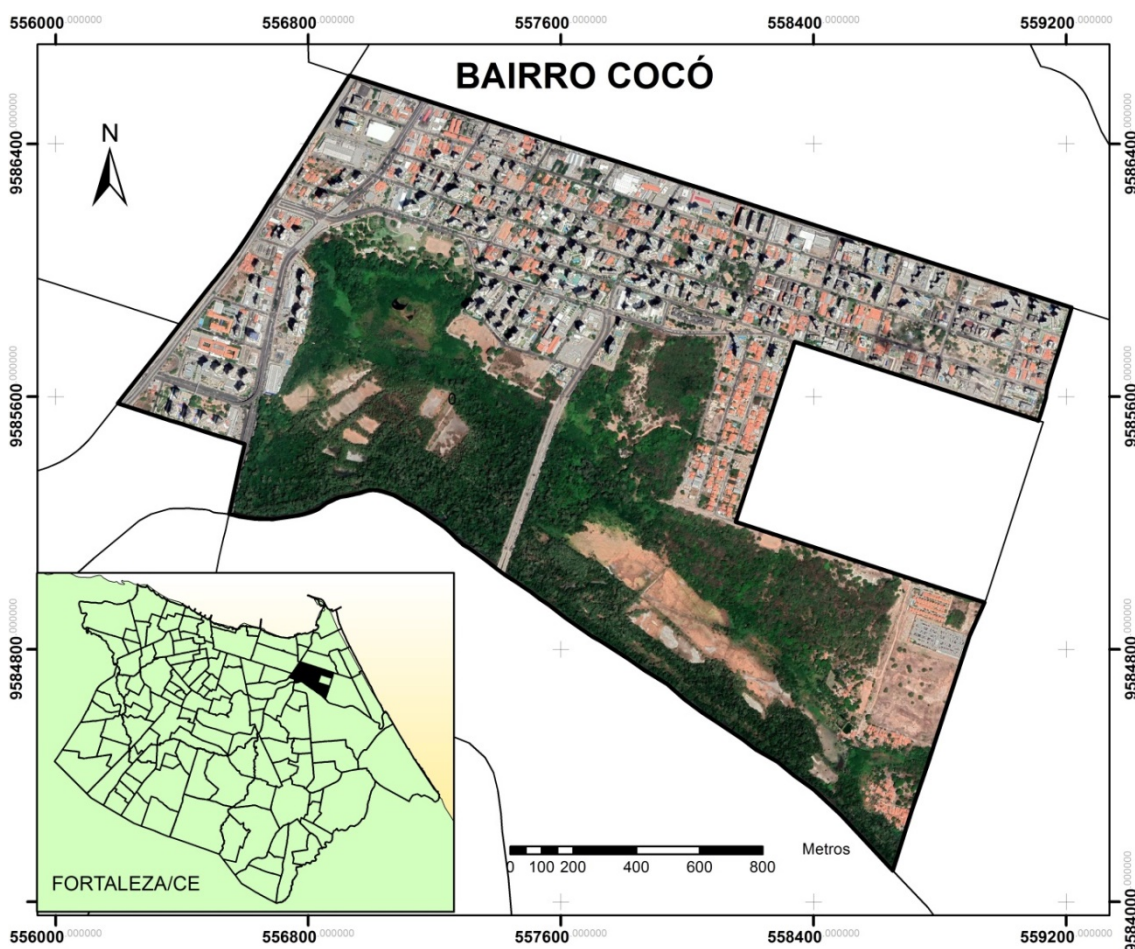
Neste contexto, Tozoni-Reis e Vasconcellos (2014), afirmam que a metodologia da pesquisa-ação em Educação Ambiental apresenta dimensão transformadora e emancipatória, e envolve a coletividade. A dimensão participativa da pesquisa-ação exige a necessidade de entendermos o processo educativo, que implica esta metodologia, como processo de pesquisa, como prática social de conhecimento (SANTOS, 1989).

No presente trabalho realizaram-se pesquisas documentais e de campo, sobretudo para compreender o processo de implantação da coleta seletiva no Município de Fortaleza no intuito de descrever todo o processo de coleta seletiva nos diversos canais reversos, mapeando os envolvidos no

processo. Seguido pela Revisão Bibliográfica Sistemática em que foram levantadas nas plataformas do Google Acadêmico e Scielo artigos, dissertações e teses de autores que realizaram pesquisas sobre modelos de aplicação de educação ambiental para solução dos resíduos sólidos, em especial os recicláveis.

Com base na fundamentação conceitual apresentada no Capítulo 2 respaldada por todo o levantamento bibliográfico e pela Revisão Bibliográfica Sistemática, seguiu-se com o planejamento inicial para aplicação da metodologia pesquisa-ação com a definição do espaço físico, temporal e público alvo amostral. Nesse caso, a cidade de Fortaleza, no bairro Cocó, em que é expressiva a ocupação vertical, sobretudo de condomínios residenciais, o mês de dezembro de 2018, e um condomínio de classe média, de uso estritamente residencial, com capacidade para 132 famílias (FIGURA 4).

Figura 4: Mapa de localização do Bairro Coco, em Fortaleza, onde foi desenvolvida a pesquisa



Fonte: Bases de dados vetoriais IBGE/2010, SEFIN/2016 e banco de imagens do aplicativo Google Earth Pro/2018.

Organização: Autor.

A abordagem iniciou com a apresentação do projeto aos representantes legais da estrutura domiciliar, em geral, como nessa experiência, quem cumpre essa função é o síndico. O projeto inclui apresentação da proposta - coleta seletiva -, justificativa – grande produção de resíduos e outras argumentações relacionadas à responsabilidade socioambiental da sociedade em geral -, e a anunciação de ganhos coletivos, dentre eles a possibilidade de alcançar renda extra e descontos coletivos com as despesas do condomínio.

A partir da autorização inicial para a execução do projeto nas unidades habitacionais que compõem o condomínio, aplica-se, com o apoio de tecnologias digitais e comunicativas o questionário para gerar o perfil das famílias residentes e, após isso, as mesmas vias, redes sociais, especificamente *WhatsApp*, para orientações e *feedbacks* sobre a responsabilidade de cada unidade comprometida com a segregação dos resíduos sólidos domiciliares. Em síntese, nessa etapa foram dados os seguintes passos:

- Apresentação do projeto ao representante legal dos condôminos;
- reprodução da proposta na reunião periódica com o síndico e demais condôminos;
- Criação de um grupo de *WhatsApp*;
- Geração de link de acesso ao grupo *WhatsApp* disponibilizado aos condôminos – se já existir um grupo dos condôminos – canal comumente utilizado em aglomerados residenciais para troca de informações entre moradores, o link deve ser postado no grupo;
- Questionário previamente elaborado no *Google Forms* – ferramenta gratuita da Google para elaboração de formulários eletrônicos;
- Intermediação de acordo com empresas ou associações para a coleta ou compra dos resíduos – onde é determinado o dia para a coleta e se for o caso, os valores por quilograma de cada material;
- Implantação de coletores moldados ao espaço destinado às lixeiras do condomínio;
- Fixação de informativos e mensagens motivadoras nos elevadores e espaços comuns.

Caso não exista um grupo *WhatsApp* dos moradores - o que não se aplica à essa experiência - e haja resistência para a disponibilização de seus contatos para a criação do grupo, os questionários poderão ser realizados via e-mail. Se ainda assim, não for aceito, é possível partir para abordagem porta-a-porta, ou por convocação em reuniões periódicas. A resposta não será tão rápida e prática como com o uso do aplicativo, porém, não inviabilizará a aplicação do Modelo de Educação Ambiental – MEA moldado nesta pesquisa.

O valor arrecadado com a venda dos resíduos recicláveis poderá ser utilizado para abatimento nas taxas de condomínio – para benfeitorias específicas no condomínio, - ou mesmo para abatimento na taxa de condôminos apenas dos que aderiram ao projeto. A escolha dessa prática última, porém, requer uma ferramenta de controle dessa adesão, pois, ao tempo em que estimula a participação efetiva da maior parte dos moradores, implica em rigor no controle e registro dos associados, o que pode tornar a prática mais difícil de ser aplicada, por concentrar a responsabilidade em alguém, e, principalmente porque o ideal não é a motivação financeira, e sim o verdadeiro despertar para a contribuição voluntária de cada indivíduo para a sustentabilidade ambiental.

A validação da proposta se deu com a implantação do projeto com a utilização do questionário digital e o feedback de 50% dos moradores do condomínio envolvidos no passo inicial da intervenção – ou seja, a resposta aos questionários -. Em seguida, com o compromisso de uma empresa com o condomínio estipulando a data de coleta, neste caso, a cada 15 dias, em função das perspectivas de geração de resíduos baseada no questionário (ANEXO 01). O acordo foi firmado através de um contrato informal, no intuito de definir as regras e atribuições de ambas as partes.

Os contêineres poderão ser comprados pelos condôminos ou já podem ser contrapartida da empresa ou associação envolvida. Nesse caso, foi contrapartida da empresa responsável pela coleta e destinação do material reciclável.

A cada coleta os resíduos são pesados e grosseiramente prensados para transporte até o destino, em que será feita nova triagem e encaminhado à reciclagem.

A aplicação do Modelo de Educação Ambiental em condomínios residenciais vem, portanto, auxiliar na segregação e destinação dos materiais reciclados gerados pelos condôminos em suas residências. E prestar apoio à sociedade no quesito “como fazer”, já que a maioria das pessoas admite ter interesse em aderir práticas mais sustentáveis, mas não sabe como iniciar ou como lidar com as mudanças de rotina.

### **CAPÍTULO 3. IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA EM FORTALEZA: DESAFIOS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS**

Um dos maiores problemas ambientais contemporâneos é o descaso com a necessidade de gestão ambientalmente adequada da destinação final dos resíduos sólidos, partindo do poder público, das entidades não governamentais e da sociedade. Grande parte desses resíduos é depositado em lixões, que já deveriam estar com suas atividades encerradas desde agosto de 2014, como determina a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

No Brasil, a complexidade relativa ao sistema resíduo sólido urbano envolve uma série de fatores que devem ser estudados. Isto decorre da sua conexão com os graves problemas ambientais como a degradação do solo, poluição do ar, proliferação de vetores causadores de doenças e, também, problemas sociais como a acumulação dos resíduos tanto nas vias públicas quanto nos lixões que, por sua vez, ocasionam o aumento de uma população “catadora” que vive em condição de vulnerabilidade (OLIVEIRA, 2018, p 64).

Em Fortaleza, graças aos Ecopontos, à Associação de Catadores, aos depósitos de sucatas e aos grandes geradores, 7,8% dos resíduos recicláveis estão indo para reciclagem, acima da média brasileira que é de apenas 3%. Assim, quase nada desta riqueza econômica é aproveitada, além de desperdiçada, é destinada inadequadamente ao Aterro Sanitário Municipal Oeste de Caucaia (ASMOC), município conurbado com Fortaleza, que deveria receber apenas os rejeitos domiciliares, e não os produtos recicláveis que são também descartados no meio ambiente deteriorando a natureza (SCSP, 2018).

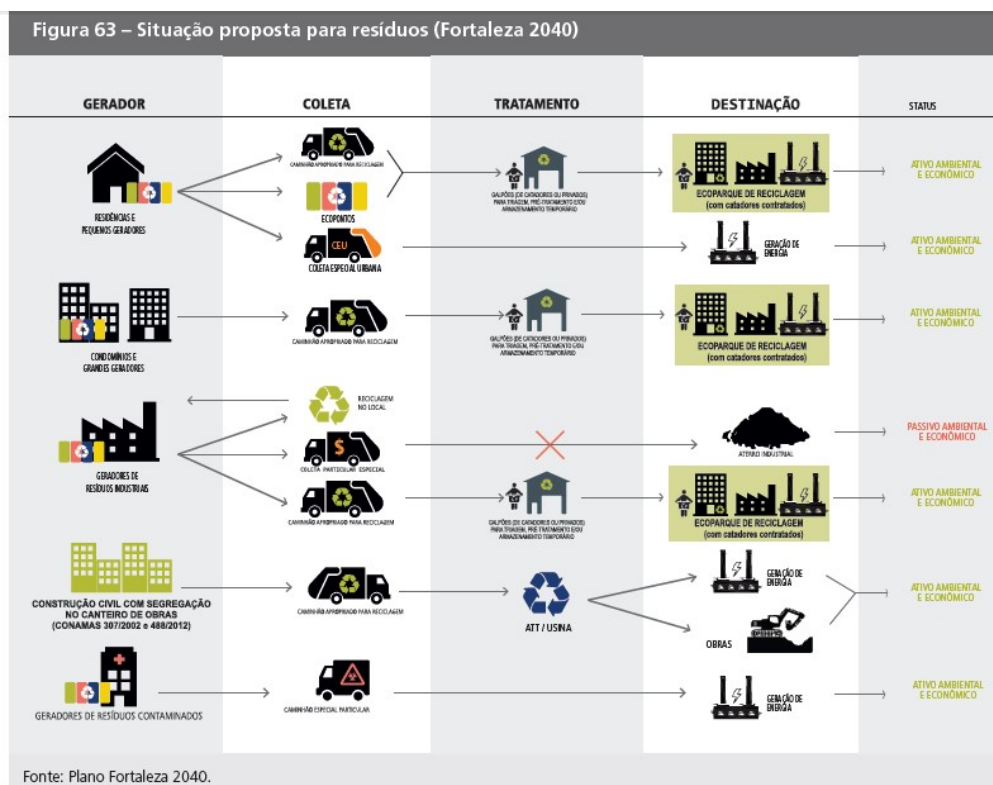
Há expressivo potencial econômico atrelado ao reaproveitamento dos resíduos recicláveis que precisa apenas ser orientado pela combinação de incentivo e proibição de descartes inadequados, como também virar insumo para fabricação de outros produtos. O Plano Fortaleza 2040<sup>1</sup> tem como meta em um dos seus eixos ampliar de forma significativa o aproveitamento desta riqueza, fazendo crescer os percentuais atuais (7,8%) para o mínimo de 51% em 2040. O propósito é de que Fortaleza se torne uma cidade modelo na

---

<sup>1</sup> O plano foi entregue à cidade em dezembro de 2016 e contempla estratégias de desenvolvimento para a cidade de Fortaleza a serem implementadas em curto, médio e longo prazos.

gestão eficiente dos resíduos sólidos, com coleta seletiva consolidada e com efetiva inclusão social dos catadores, onde a reciclagem de materiais, a logística reversa e o aproveitamento dos resíduos orgânicos para geração de energia serão atividade de utilidade pública e, portanto, valorizados pela sociedade (FIGURA 5).

Figura 5 – Proposta do Fortaleza 2040 para destinação dos resíduos sólidos



Fonte: Plano Fortaleza 2040

Uma das propostas do “Fortaleza 2040” é estabelecer a coleta seletiva e a educação ambiental como gatilhos fundamentais para uma mudança cultural, ambiental e econômica, uma vez que os gastos públicos como coleta de resíduos deverão ser otimizados e alinhados de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. (IPLANFOR, 2016).

### 3.1 PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS EM EMPRESAS

Fortaleza possui aproximadamente 120 locais cadastrados para o descarte correto de diversos tipos de resíduo, segundo os idealizadores do DescarteInfo, aplicativo desenvolvido por estudantes do Curso de Ciências Ambientais da Universidade Federal do Ceará - UFC. Destacam-se no



município a loja Leroy Merlin, o *Shopping Center* Parangaba, O Boticário e Cosbel, uma loja das Farmácias Pague Menos, o Banco Santander, a Ecoleta e, principalmente, a rede de supermercados Pão de Açúcar e a concessionária de energia elétrica Enel (OLIVEIRA, 2018, p 94).

Conforme Oliveira (2018) em 2005, o Pão de Açúcar instalou as primeiras Estações de Reciclagem em Fortaleza, fruto de uma parceria entre a administração municipal, Unilever e a Coopremarce. Desde o início do projeto, foram 12 equipamentos instalados nas lojas da cidade, todavia, três estações já foram descontinuadas. A rede de supermercados possui tanto a coletora pós-consumo quanto a pré-consumo, cujo descarte da embalagem é realizado no momento da compra. Este programa não oferece nenhum tipo de incentivo para o retorno dos resíduos, sendo a devolução por parte do consumidor estritamente voluntária.

Ainda o mesmo autor (op.cit), a Enel, empresa que administrada a distribuição de energia do Estado do Ceará, é a que possui o canal reverso com maior capilaridade no município. O projeto nasceu de uma pesquisa realizada pela extinta Companhia Energética do Ceará (COELCE) juntamente com a Universidade de Fortaleza (UNIFOR), na qual perceberam “uma forte relação entre a faixa de poder aquisitivo da população e o volume de resíduos descartados incorretamente” (ENEL, 2017).

Em 2007, o programa ECOELCE foi lançado após um projeto piloto feito com os colaboradores da Companhia, e logo, se estendeu para três comunidades da periferia da cidade. Segundo os gestores do projeto, nesse período o programa desenvolveu-se com as lideranças comunitárias dos bairros, cuja parceria foi fundamental para o sucesso do projeto, já que são “elas que fazem a ponte entre a população e a distribuidora de energia” (ENEL, 2017). Atuaram, porta a porta, para a conscientização dos moradores sobre a importância e os benefícios com a coleta seletiva. Hoje o programa é conhecido como ECOENEL, pelo motivo que a companhia de energia teve seu nome alterado para Enel, e possui 38 pontos de entrega de material reciclável em Fortaleza (FIGURA 6).

Figura 6: Ponto de Entrega de materiais recicláveis da Ecoenel



Fonte: Site da Enel

Todos os resíduos arrecadados são destinados às associações de catadores de Fortaleza gerando emprego e renda para essa categoria de trabalhadores que realizam o trabalho de coleta seletiva em toda a cidade.

Em Fortaleza, além dos cadastros dos consumidores serem feitos em pontos de entrega voluntária – PEV's próprio e na Ecoenel, também podem ser feitos nos Ecopontos, devido à parceria realizada entre a Ecofor Ambiental e a Prefeitura Municipal, para o Programa Recicla Fortaleza. Este programa possui, também, parceria com algumas associações de catadores cadastrados. O programa oferece o desconto na conta de energia, bônus no bilhete único e a doação para uma instituição de caridade como incentivo pela coleta seletiva dos materiais. O valor do desconto é condicionado à quantidade e tipo de produto encaminhado ao canal reverso (OLIVEIRA, 2018, p.94).

### 3.2 IMPLANTAÇÃO DOS ECOPONTOS EM FORTALEZA

A partir de 2015, foram instalados os primeiros Ecopontos de Fortaleza. Seguindo o modelo da Ecoelce (hoje Ecoenel), os Ecopontos são locais de destinação adequadas dos materiais passíveis de reciclagem, como papel/papelão, plástico, vidro, metal, óleo de cozinha, além de pequenos entulhos, resto de poda e móveis e estofados velhos (FIGURA 7).

Figura 7: Eco ponto da Jacarecanga Secretaria Regional I

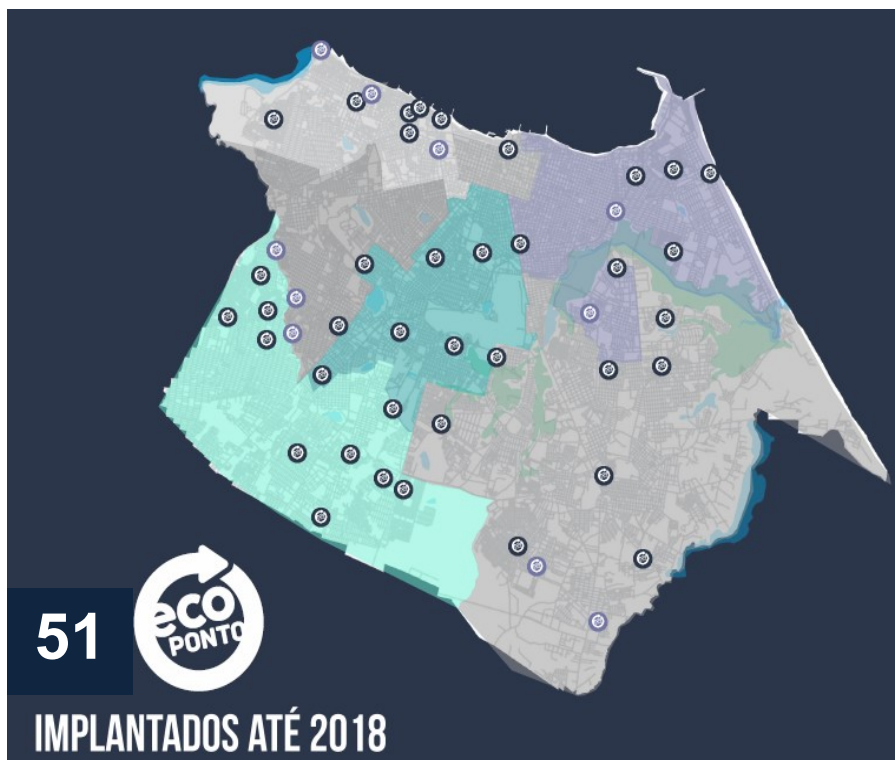


Fonte: autor – Visita ao Eco ponto do Bairro Jacarecanga

Para atender à população, um ou dois funcionários da Ecofor recebem e fazem a triagem dos materiais que são permitidos descartar naquele ponto. Ademais, orientam a população sobre quais materiais podem ser descartados no local. Os materiais são pesados e computados no sistema para o crédito do bilhete único, o desconto na conta de energia e a doação a uma instituição de caridade. O cidadão recebe o extrato informando a quantidade e o valor de cada material que foi descartado (OLIVEIRA, 2018, p.95).

Fortaleza conta hoje com 51 Ecopontos, a previsão é de ter um por bairro, e estão distribuídos nos bairros Centro, Barra do Ceará, Vila Velha, Carlito Pamplona, Pirambu, São João do Tauape, Varjota, Cidade 2000, Praia do Futuro, Vicente Pinzon, Jóquei Clube, Pici, Bairro de Fátima, Vila Peri, Serrinha, Damas, Conjunto Esperança, Conjunto Ceará, José Walter, Aracapé, Granja Portugal, Jardim Cearense, Mondubim, Edson Queiroz, Cidade dos Funcionários, Jangurussu, Parque Dois Irmãos, Messejana, São Bento, Sapiroanga, Dias Macedo, Bom Sucesso e Guararapes. Além disso, a população tem mais outra opção para realizar o descarte correto de recicláveis, por meio das Associações e Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis. (FIGURA 8)

Figura 8 – Localização dos Ecopontos no município de Fortaleza



Fonte: Secretaria de Conservação e Serviços Públicos – SCSP

Desde a implantação dos Ecopontos no Município de Fortaleza, pela Secretaria de Conservação e Serviços Públicos (SCSP), é percebido uma diminuição na Coleta Especial Urbana(CEU), nos pontos de lixo pela cidade e uma redução nos gastos públicos com a coleta de resíduos sólidos.

Em 2017, o programa de coleta especial urbana recolheu 545.296 toneladas de resíduos espalhados na cidade, um gasto aos cofres públicos de R\$ 48.915.972,17. Com a implantação dos Ecopontos houve uma redução significativa em 2018, para 329.543 toneladas (21,24% a menos que em 2017) uma economia de R\$ 19.354.199,75 à gestão pública (SCSP, 2018). A Figura 9 ilustra essa questão:

Figura 9 – Diminuição na Coleta Especial Urbana - CEU



Fonte: Secretaria de Conservação e Serviços Públicos – SCSP

Em 2017 e 2018 houve um aumento na entrega de entulhos em 70%, de volumosos (sofás, geladeira, etc) em 22% e recicláveis 8% nos Ecopontos, onde foram coletadas aproximadamente 15.746,63 toneladas. Com a implantação dos Ecopontos em Fortaleza houve uma redução dos pontos de lixo espalhados pela cidade. Fato que vem auxiliando na geração de emprego e renda por meio da reciclagem e inclusão social através dos catadores e carroceiros, que podem trocar resíduos sólidos por dinheiro. (SCSP, 2018). (FIGURA 10)

Figura 10 – Índice de resíduos entregue nos Ecopontos



Fonte: Secretaria de Conservação e Serviços Públicos – SCSP

Outro projeto criado, em decorrência das práticas e resultados obtidos dos Ecopontos, foi o Ecopolo um conjunto de ações multidisciplinares aplicada a microrregiões específicas com o objetivo de melhoria dos aspectos de limpeza urbana. A sistemática dos processos de operacionalização são as mesmas dos Ecopontos. Todavia, o novo projeto procura a integralização do território urbano no gerenciamento dos resíduos sólidos, a fim de proporcionar a mudança comportamental da população. Para tanto, o novo modelo de gestão dos resíduos sólidos conta com a requalificação urbana, logística de coleta diferenciada, mobilização social, educação ambiental, monitoramento e fiscalização (OLIVEIRA, 2018, p.101).

A Avenida Leste-Oeste, próximo ao bairro Pirambú, foi a escolhida para iniciar o projeto-piloto por apresentar um conjunto de características que a torna uma das áreas mais críticas em relação ao descarte incorreto dos resíduos pela população do município.

No local, foram implantadas sete lixeiras subterrâneas, que possibilitam a segregação dos resíduos secos e molhados, além da criação de uma ciclofaixa para reduzir o descarte irregular no canteiro central, local onde ainda são depositados os rejeitos pela população (FIGURA 11).

Figura 11 – Fotos da antes e depois da requalificação urbana da Av. Leste Oeste



Fonte: Secretaria de Conservação e Serviços Públicos – SCSP

Uma das inovações do Ecopolo é a parceria realizada com o Banco Palmas<sup>2</sup> para a abertura de conta para carroceiros que destinam os entulhos nos três Ecopontos que compõe o projeto-piloto. O programa se chama e-carroceiro, no qual o coletor de entulhos vai ao Ecoponto munido do Cadastro de Pessoa Física (CPF), comprovante de endereço e o número do telefone e cadastra-se como carroceiro, posteriormente leva o entulho, volumoso e a poda coletado nas casas dos moradores e trocam por bônus do banco palmas. Com esse credito o carroceiro se dirigem ao comércio do Pirambu para trocar por mercadoria ou mesmo sacar em dinheiro (OLIVEIRA, 2018, p.101). (FIGURA 12)

<sup>2</sup> Banco comunitário que tem como principio a economia solidária localizando no Conjunto Palmeiras em Fortaleza-Ce

Figura 12: Localização do Ecopolo da Regional I onde foi cadastrado 150 carroceiros



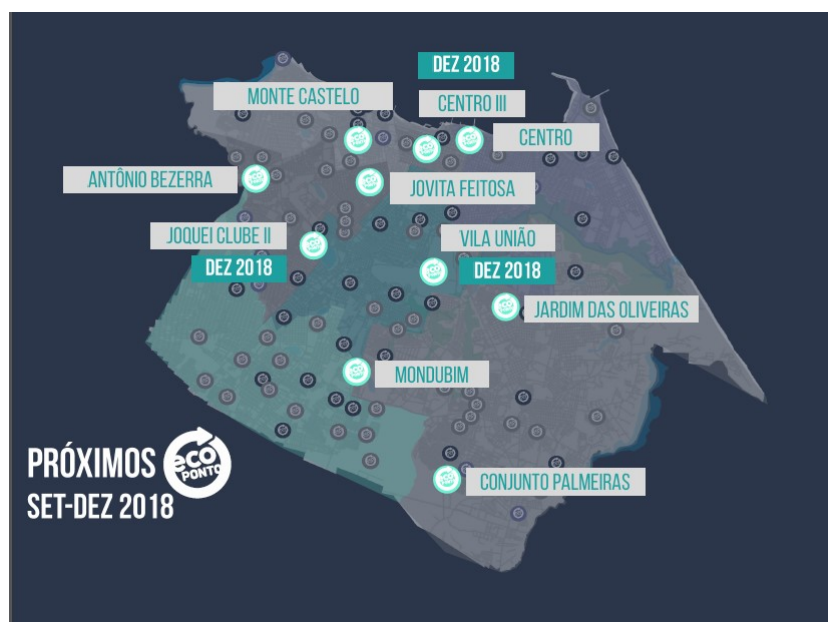
Fonte: SCSP

O e-carroceiro é uma parceria entre o Banco Palmas, com a Ecofor Ambiental, concessionária responsável pela limpeza urbana de Fortaleza, onde os carroceiros são remunerados por meio de um cartão moeda social que pode ser usado no comércio local.

A idéia é que todas essas ações contribuam para uma cidade mais sustentável ambientalmente, socialmente e economicamente. Observada a necessidade de muito ainda ser feito a gestão pública de Fortaleza tem se comprometido com a população, através das mídias e eventos, em ampliar o projeto e-carroceiro até dezembro de 2018, quando serão implantados nos Ecopontos do Centro, Montese, Antonio Bezerra, Jovita Feitosa, Vila União, Jóquei Clube, Jardim das Oliveiras, Mondubim e Conjunto Palmeiras (FIGURA 13).



Figura 13: Mapa de ampliação do projeto e-carroceiro em Fortaleza



Fonte: SCSP

Com a ampliação do projeto e-carroceiro há uma perspectiva de que o impacto na limpeza pública de Fortaleza será notório, pois irá diminuir consideravelmente os pontos de lixo pela cidade e com isso a Prefeitura terá uma redução com os gastos públicos referente à coleta especial urbana. Além da inclusão social e do estímulo ao comércio local dos bairros onde o projeto será implantado.

### 3.3 PLATAFORMA RECICLANDO ATITUDE

A Plataforma Reciclando Atitudes, desenvolvida e monitorada pela Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente – SEUMA, é, de acordo a equipe que trabalha na sua evolução, uma aposta de mudança de atitudes do cidadão para com a cidade. Uma proposta de mudança cultural. Propõe-se uma nova maneira de relacionamento do cidadão com Fortaleza, com suas potencialidades e seus desafios. A Educação Ambiental é a principal ferramenta, mas não única, para a implementação de ações sustentáveis e novas atitudes no processo de construção de uma cidade compartilhada e gentil.

Dessa maneira, a prefeitura elaborou vários projetos e ações continuadas como: *Reciclando Atitude na Cidade* - requalificação de espaços

urbanos deteriorados pelo descarte inadequado de resíduos, geradores de “pontos de lixo”; *Reciclando Atitudes nas Escolas* com implantação de Espaços Reciclando Atitudes e Coletores PEV's conta com palestras, rodas de conversa com temáticas ambientais e implantação de *espaços reciclando atitudes e coletores PEV's* nas unidades escolares - em especial da rede pública de ensino; *Reciclando Atitudes nas Praias Rios e Lagoas* Consiste na articulação, mobilização, roda de conversa, abordagem lúdica, informativa e participativa, troca de mudas por recicláveis, blitzes educativas e catação de resíduos nas praias e entorno de rios e lagoas da cidade; *Reciclando Atitudes nas Áreas Verdes e Unidades de Conservação* - a sensibilização com as áreas verdes da Cidade se dá pela realização de palestras, rodas de conversa e oficinas com trilhas guiadas, realizadas por técnicos da SEUMA e parceiros, em áreas verdes e Unidades de Conservação; *Reciclando Atitudes com os Catadores* - Articulação, mobilização, capacitação, cessão de veículos (caminhão baú e moto cargueira) para traslado de recicláveis, doação dos recicláveis arrecadados nos PEV's e em atividades da Célula de Educação Ambiental. Promove-se o incremento de renda com a inserção das Associações de Catadores no serviço de coleta em grandes eventos; *Reciclando Atitudes com Entidades Religiosas* - articulação, mobilização, reuniões, rodas de conversa, palestras, sensibilizações e ações porta a porta são realizadas em parceria com entidades religiosas com o apoio de seus líderes espirituais e *Reciclando Atitudes nos Espaços Públicos* - articulação, mobilização, reuniões, rodas de conversa, palestras e sensibilizações. O principal parceiro também é o munícipe (SEUMA, 2018).

Dentre os projetos citados, vale destacar o Reciclando Atitudes nas Escolas uma parceria da Prefeitura com o Movimento Limpa Brasil, firmada em 2016 que promoveu a implantação dos Pontos de Entrega Voluntária – PEV's em espaços dentro das escolas. Os PEV's estão distribuídos em escolas, para a coleta de materiais recicláveis básicos, como papel, vidro, metal e plástico que os alunos e funcionários da escola trazem de suas casas. Este programa não possui incentivos econômicos (OLIVEIRA, op. cit., P.95) (FIGURA 14).

Figura 14: PEV em uma Escola Municipal Guimar da Silva Almeida



Fonte: Google

A Plataforma Reciclando Atitudes tem como objetivo sensibilizar e conscientizar a população de Fortaleza através da Educação Ambiental promovendo palestras, capacitações/formações e rodas de conversas em espaços e coletivos educadores no intuito de incentivar a coleta seletiva e reciclagem.

### 3.4 CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Além dos programas de coleta seletiva em Fortaleza, que vêm crescendo e mudando os hábitos de muitos moradores, existe o sistema informal de canais de distribuição reverso que é formado pelos catadores de materiais recicláveis, organizados ou não, pelos micro deposeiros ou atravessadores, e os carroceiros de entulho que fazem a coleta diretamente com os geradores. No município, esses canais são os que mais contribuem para a efetividade da logística reversa dos materiais recicláveis. Segundo pesquisa realizada pelo Sindiverde<sup>2</sup>, os catadores e deposeiros foram os tipos

<sup>3</sup> Sindicato das Empresas de Reciclagem de Resíduos Sólidos Domésticos e Industriais no Estado do Ceará.

de fornecedores mais citados pelas indústrias de reciclagem na Região Metropolitana de Fortaleza - RMF (SINDIVERDE, 2016).

A infraestrutura dos depósitos e galpões dos catadores e deposeiros, com raras exceções, é precária. Estes coletores têm acesso aos geradores de resíduos através de carroças e mini-caçambas – construídas com materiais sucateados, como o automóvel Kombi, pequenos carros, carroças, carcaças de geladeiras e bicicletas ou, até mesmo, sem equipamento (OLIVEIRA, 2018, p. 95).

Os catadores de materiais recicláveis contribuem com a gestão pública, pois separam os recicláveis dos rejeitos antes da coleta pública passar e coletar o lixo misturado, com isso diminui o volume de resíduos que iria para o aterro sanitário trazendo assim uma economia para os cofres públicos (FIGURA 15).

Figura 15: Registro de duas catadoras de materiais recicláveis em um condomínio de Fortaleza

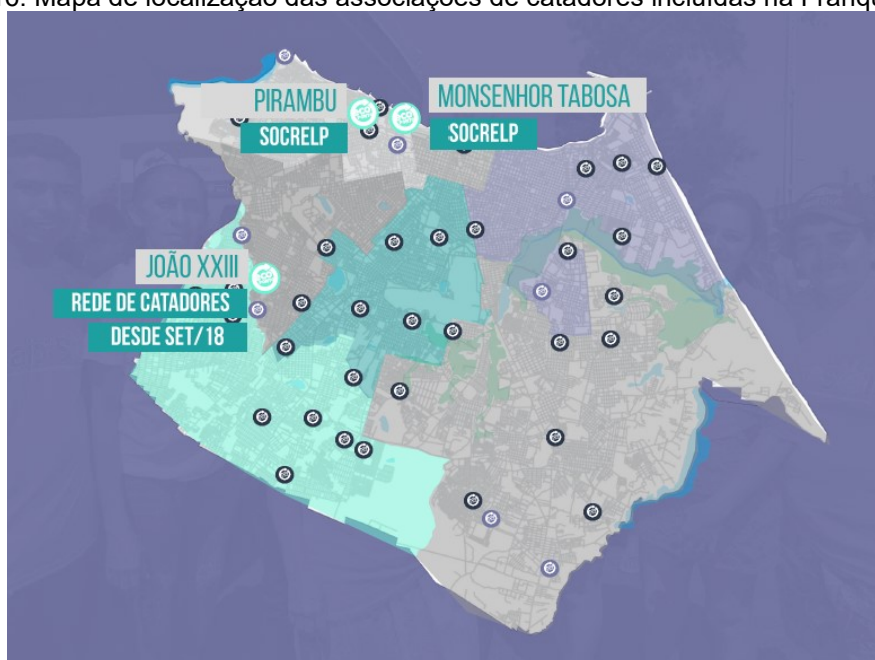


Fonte: Autor – Registro realizado em frente a um condomínio no bairro Serrinha

Com esse trabalho de segregar os resíduos recicláveis e destinar para a indústria de reciclagem, além de gerar emprego e renda evitam que a degradação ao meio ambiente seja aumentada, pois os materiais recicláveis viram matéria prima para se transformar em outro produto.

A prefeitura de Fortaleza incluiu no Programa Recicla Fortaleza através da Franquia Social<sup>3</sup> duas associações de catadores organizadas, onde os resíduos recicláveis coletados nos Ecopontos são destinados a essas associações para o beneficiamento do material e destinados à indústria de reciclagem (FIGURA 16). As associações beneficiadas com essa inclusão foram as dos bairros Pirambu (SOCRELP) e João XXIII (REDE DE CATADORES).

Figura 16: Mapa de localização das associações de catadores incluídas na Franquia Social



Fonte: Secretaria de Conservação e Serviços Públicos – SCSP

Apesar das inúmeras ações de coleta seletiva disseminadas no município de Fortaleza é baixo ainda o volume de materiais recicláveis destinado às indústrias de reciclagem instaladas na Região Metropolitana de Fortaleza – RMF, persistindo ainda um volume alto de resíduos sólidos destinados ao aterro sanitário de Caucaia (ASMOC), pois em 2017 foram coletados 1.143.219 toneladas de lixo pela coleta pública com destino ao ASMOC, enquanto nos Ecopontos foram coletadas 1.542 toneladas de materiais recicláveis totalizando em bonificação um valor de R\$ 215.500,00 (Duzentos e Quinze mil e Quinhentos reais), para um total de 18.285 beneficiados (SCSP, 2017).

<sup>3</sup> Associação de Catadores credenciada no sistema de Ecopontos, que realiza a coleta seletiva de materiais recicláveis e também gera benefício do Recicla Fortaleza.

É preciso que se tenha mais políticas públicas no sentido de motivar a população a ter responsabilidade com os seus resíduos, em especial os recicláveis, e que destinem corretamente nos Ecopontos, PEVs e nas associações de catadores locais. É necessário que a gestão pública faça um trabalho de Educação Ambiental voltado para os resíduos sólidos com a finalidade de orientar a população da importância de se segregar os resíduos recicláveis dos rejeitos em suas residências e, por conseguinte, dar o destino correto desses resíduos, ou seja, o que é reciclável para a reciclagem, e o que é rejeito, para o aterro sanitário. Uma boa forma de alcançar a população em suas residências seria pelas contas de energia e de água onde seriam enviados panfletos de orientações de como segregar seus resíduos e onde destinar corretamente os materiais recicláveis, tipo os Ecopontos.

Um outro ponto importante é expandir os Pontos de Entrega Voluntária – PEV, em locais como postos de combustíveis e supermercados, para que a população possa ter mais opções para descarte de resíduos recicláveis. Uma boa iniciativa da Prefeitura de Fortaleza em expandir a coleta de materiais recicláveis foi estender o horário de funcionamento em 20 Ecopontos, até o momento, e com isso a população tem como se organizar melhor para levar seus recicláveis a esses pontos de entrega (FIGURA 17).

Figura 17: Novo horário de funcionamento dos Ecopontos



Fonte: Secretaria de Conservação e Serviços Públicos - SCSP

É de suma importância que os governos, as empresas, o terceiro setor e a sociedade enxerguem os resíduos sólidos como um recurso residual. Considerando o fato de servirem para gerar negócios entre os envolvidos no ramo da reciclagem e são matéria prima para a reciclagem onde um produto que acabou sua vida útil se transforma em um novo produto evitando assim a degradação ao meio ambiente e a contaminação dos mananciais de água e do solo.

## **CAPÍTULO 4. A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO “RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS” PARA CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS**

Para atender aos objetivos desta pesquisa, que culmina no desenvolvimento de um arquétipo para educação ambiental, foi desenvolvido um estudo secundário (Revisão Bibliográfica Sistemática - RBS) para trazer requisitos/estratégias no levantamento de conceitos, e aplicada a metodologia pesquisa-ação através de uma intervenção feita em um condomínio residencial urbano de Fortaleza. Os resultados positivos validaram o procedimento proposto, aqui intitulado Modelo de Educação Ambiental – MEA, e foi elaborada uma rotina básica para a introdução de práticas que corroborem com a coleta seletiva nessas propriedades.

### **4.1. Revisão Bibliográfica Sistemática - RBS**

De acordo com Conforto, Amaral e Da Silva (2011 *apud* CARDOSO, 2015, p. 32), a Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) consiste no "processo de coletar, conhecer, compreender, analisar, sintetizar e avaliar um conjunto de artigos científicos com o propósito de criar um embasamento teórico-científico (estado da arte) sobre um determinado tópico ou assunto”..

Reis e Prates (2011), afirmam que a RBS pode fornecer informações sobre os efeitos de alguns fenômenos, uso de métodos por meio de uma variedade de configurações. Neste estudo, a RBS possibilita identificar, avaliar e interpretar as produções acadêmicas selecionadas que trabalham na linha da educação ambiental voltada para a gestão de resíduos sólidos. Pretende-se, assim, oferecer um levantamento sistemático que sirva como base de pesquisa para trabalhos futuros sobre a temática e principalmente para embasar o desenvolvimento do trabalho proposto.

Em conformidade com o objetivo geral e específico dessa pesquisa, buscou-se elencar trabalhos, cujo foco é educação ambiental na gestão de resíduos sólidos. Assim, o “processo de coleta” teve como fonte de pesquisas as plataformas online – Google acadêmico e Scielo.



Os critérios utilizados para a seleção dos trabalhos foram: título dos artigos, dissertações e teses, os métodos aplicados nas pesquisas (questionários, oficinas, aulas de campo), e as práticas de educação ambiental. Além disso, estabeleceu-se como critério a aplicação e desenvolvimento dos trabalhos, ou seja, o seu contexto – se no âmbito escolar, no âmbito empresarial, no âmbito domiciliar e no âmbito urbano, tendo como principal foco a segregação e destinação dos resíduos sólidos. Os critérios para exclusão foram trabalhos como monografia e TCC, tendo em vista a falta de aprofundamento teórico. A seleção dos trabalhos partiu da seguinte questão de pesquisa (QP): “Apresentou estratégias de ações em educação ambiental?”.

Para responder essa questão de pesquisa (QP), ela foi estruturada em outras questões mais específicas (QE), a citar: [QE1] “Qual o tipo de público?” [QE2] “Desenvolveu algum produto/modelo que norteia a EA?” [QE3] “Qual o conceito de EA apresentado?” [QE4] “A EA tem um foco na conscientização e formação do cidadão?”.

A seleção dos trabalhos resultou em 25 obras referentes ao tema, e distribuídos em três etapas, na primeira, situação “Inicial”, os trabalhos foram escolhidos pelos títulos, no segundo, situação “Potencial” foram analisados os resumos relacionando-os aos objetivos da presente pesquisa, e na terceira, situação “Final”, foram selecionados os trabalhos que responderam positivamente a pelo menos 3 (três) das Questões Específicas (QE) acima mencionadas. A distribuição e resultado desse processo estão sintetizados no QUADRO 1:

Quadro 1 – Quantidade de trabalhos

| Base de dados    | Inicial | Potencial | Final |
|------------------|---------|-----------|-------|
| Google acadêmico | 16      | 10        | 6     |
| SciELO           | 9       | 5         | 2     |

Fonte: Autor

Dos trabalhos pesquisados entre artigos, dissertações e teses, pode-se destacar o artigo de Santos, Alves, Silva e Zanella (2007) “Implementação da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos em Condomínios de Fortaleza/CE: Etapas, Perspectiva Energéticas e Ambientais”, que traz em suas análises e

discussões que “é possível afirmar que o tratamento estatístico dos dados mostrou que 95,51% dos condôminos se consideram preocupados com resíduos sólidos gerados em Fortaleza, levando a conclusão de que a grande maioria dos moradores assume uma postura de co-responsabilidade, ou pelo menos de preocupação, em relação a tal problemática.”

Os autores constataram que o satisfatório resultado pode estar atribuído ao elevado número de moradores com formação superior e/ou pós-graduação, uma vez que em níveis de estudo mais elevados o acesso a informações dos mais variados assuntos e a problematização de temas como a dinâmica urbana e as questões ambientais é comum.

Após os autores obterem um resultado satisfatório em relação a preocupação dos moradores com a geração de resíduos sólidos, continuaram o questionamento sobre a necessidade de se desenvolver (ou não) uma capacitação em educação ambiental, onde os moradores poderiam escolher que contemplasse somente os condôminos, somente os funcionários ou ambos. (QUADRO 2)

**Quadro2 – Entrevista realizada com os condôminos**

| Item | Pergunta   | %     |
|------|--|-------|
| 1    | Tanto os condôminos quanto os funcionários precisam ser capacitados em educação ambiental.                       | 91,01 |
| 2    | Condôminos não sabem para onde os resíduos sólidos gerados no condomínio são encaminhados após coleta domiciliar | 70,79 |
| 3    | Conhecem o processo de coleta seletiva   | 10,11 |

Fonte: Santos, Alves, Silva e Zanella, 2007

No artigo “Educação Ambiental para a gestão dos resíduos sólidos no condomínio Ilhas do Parque, Fortaleza-Ce” os autores Nazareno et al. (2016) buscaram através da educação ambiental, despertar a conscientização e a conseqüente sensibilidade ambiental, inicialmente dos condôminos

mostrando a importância da separação dos resíduos sólidos orgânicos dos inorgânicos em seus apartamentos (NAZARENO, *et.al*, 2016).

Para tanto, os autores relataram a realização de palestras educacionais periódicas com a participação do síndico, condôminos e funcionários sobre a importância da coleta seletiva; aproximação dos moradores com a aplicação de questionários sobre resíduos sólidos e condutas domiciliares; realização de oficinas com materiais recicláveis com a participação de crianças e adultos, e por fim a divulgação da importância da responsabilidade socioambiental com os resíduos sólidos gerados, levando-os à compreensão de que essa ação tem um reflexo na saúde pública e no meio ambiente, por meio de cartazes, banners e panfletos.

Aos resultados apontaram a elevada produção de resíduos domiciliares em cada ambiente familiar e que os condôminos, em sua maioria mostraram compreender a importância da mudança de comportamento com relação às suas próprias condutas cotidianas, embora, uma parcela ainda significativa, 35%, tiveram ideias limitadas a respeito do tema e deram pouca importância para o valor ambiental da proposta.

Contudo, rapidamente as pessoas começaram a assumir essa nova postura, ainda incompleta sobre a necessidade ambiental em que essa prática se insere, mas com efetiva participação e positivos resultados. O principal resultado alcançado foi a mudança de comportamento e o cenário do armazém de lixo do condomínio, que diminuiu consideravelmente o número de sacolas que antes comportavam todos os resíduos emaranhados, e que agora correspondem os resíduos sólidos diminuídos os plásticos, vidros, papéis, eletrônicos e metais. (FIGURA 18)

Figura 18: Fotos do antes e depois da lixeira do condomínio Ilhas do Parque

Antes da implantação



Depois da Implantação



Fonte: NAZARENO, *et.al* (2016).

Já nos primeiros sete meses 2,3 toneladas de resíduos sólidos tiveram correta destinação e deixaram de ser direcionados ao aterro sanitário.

Na dissertação “Coleta Seletiva: Desafios na Implantação e suas possibilidades por meio da Educação Ambiental”, de Euzébio (2017) foram desenvolvidas ações e atividades de formação de educadores e feitas intervenções nas escolas públicas e particulares do município, incluindo palestras e outras ações direcionadas à orientação, conscientização e mobilização popular em torno do tema.

Outro trabalho que merece destaque é a matriz apresentada por Santiago e Dias (2012) que contempla as diferentes dimensões da sustentabilidade na Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (GRSU). A pesquisa aponta que a aplicação da matriz deve ser realizada para testar sua viabilidade como instrumento de avaliação, monitoramento e planejamento da GRSU. Antes de ser aplicada, a matriz de indicadores de sustentabilidade deve ser discutida com a população do município, verificando a possibilidade de sua reformulação conforme a realidade local.

No que tange a coleta seletiva, a pesquisa de Bensen, Jacobi e Freitas (2017) conclui que as organizações de catadores cada vez mais estão adquirindo ou já tem competência para a gestão coleta seletiva, desde que

possuam o apoio da administração pública. Para os autores, a sua ampliação, portanto, deveria corroborar uma estratégia pública de ação, unindo município, catadores e empresas responsáveis pela logística reversa para financiar os investimentos necessários.

Já nos trabalhos de Oliveira (2018) durante a observação de campo, ficou constatado que o principal fator que contribui para a ineficácia dos programas é a falta de comunicação e sinergia entre eles. Os programas não têm capilaridade no município e tampouco consegue que as informações e práticas passadas se transformem em significados para a população. Tais programas partem das Secretarias de Urbanismos e Meio Ambiente (SEUMA) e de Conservação e Serviços Públicos (SCSP) em colaboração com a concessionária de limpeza urbana, das sete Secretarias Regionais do município e de programas privados ligados às organizações empresariais e as provenientes do terceiro setor, reconhecidas como educação não formal (OLIVEIRA, 2018, p. 122).

Oliveira (op cit, p.124) também relata que durante as observações em campo, foi possível constatar que muitos dos muros pintados em alguns bairros, como estratégia para evitar a criação de novos pontos de lixo, partiu da demanda de um grupo de cidadãos incomodado com a situação. Isso ocorreu na comunidade Campo do América que fica situado no bairro Meireles. A associação de moradores da comunidade se reuniu com síndicos de condomínios de classe B e C para acabar com o ponto de lixo presente em frente a um terreno particular na Rua José Vilar.

Os estudos de Vieira e Echeverría (2007) apontam que a Educação Ambiental (EA) obteve maior ênfase na comunidade escolar, tendo repercussão em outros segmentos. Foram promovidas no âmbito do trabalho social, especificamente de EA, diversas ações, tais como: curso de formação de reeditores de EA, envolvendo professores da rede pública escolar de ensino; realização de fóruns; reuniões dos parceiros para exposição do andamento das obras e trabalho educativo; oficina de EA com os catadores de materiais recicláveis e com os agentes de saúde; encontros de capacitação campanha e distribuição de cartilhas, com envolvimento da comunidade escolar e agentes de saúde; projetos de EA nas escolas; criação da

Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis; e criação de uma fundação voltada para ações ambientais no município.

Ao analisar os resultados alcançados e refletindo sobre os avanços obtidos e as dificuldades verificadas, fica evidente a constatação de que a EA pode ser considerada decisiva para o alcance dos objetivos do PGIRS. É um componente estreitamente vinculado ao sucesso do programa no alcance dos seus objetivos, uma vez que deve permear todo o processo de elaboração da proposta de implementação e avaliação dos projetos que fazem parte do programa (VIEIRA, ECHEVERRÍA, 2007, p. 9).

A totalidade da população urbana pode ser considerada beneficiária do sistema de disposição e tratamento de resíduos. Essa população é parceira potencial na busca da sustentabilidade do sistema implantado, tendo como principal contribuição a disposição adequada do lixo doméstico previamente selecionado como lixo seco e lixo molhado/úmido. Tais ações contribuirão para o trabalho do catador se tornar digno e salubre, facilitando a separação, evitando a contaminação e aumentando o grau de aproveitamento com vista à reciclagem do material gerado pelo descarte da população (VIEIRA, ECHEVERRÍA, *op. cit.*, p.11).

A EA, entendida como instrumento da construção de uma cidadania crítica e responsável, pode se tornar um elemento indispensável no enfrentamento dos desafios ambientais que se impõem ao poder público e aos cidadãos na atualidade (MININNI-MEDINA, 2001, p.9). A metodologia de realização de projetos de EA, junto aos diferentes segmentos sociais, que privilegie a real participação comunitária nas ações empreendidas, torna-se o instrumento do despertar da consciência ambiental dos indivíduos (VIEIRA, ECHEVERRÍA, 2007, p.11).

O estudo de Crispim *et al.* (2016), por meio de entrevistas a alunos de uma escola, dentro da sua abordagem, apontou forte deficiência no processo de separação dos resíduos orgânicos dos inorgânicos antes da coleta pública, é sabido que a segregação dos resíduos úmidos dos secos é um procedimento que favorece o reuso, a reutilização e a reciclagem dos componentes presentes no Resíduos Sólidos Domiciliares - RSD. A segregação dos componentes recicláveis do RSD desempenha uma função

estratégica no gerenciamento integrado de resíduos sólidos perante diversos aspectos, no qual promove a prática da separação do resíduo desde fonte geradora até o seu reaproveitamento, instigando a educação ambiental direcionada para a diminuição do consumo e do desperdício, gerando trabalho e renda.

Nesse estudo foram realizadas capacitações, palestras e outras intervenções. Os resultados revelaram que ainda não estão sendo comumente abordados os assuntos sobre os resíduos sólidos e educação ambiental nessa escola (CRISPIM, et.al, 2016, p. 6).

De acordo com os relatos dos trabalhos selecionados, considerou-se os procedimentos metodológicos para revisão sistemática apontados por Reis e Prates (2011). Foi realizada a retirada de dados contendo as principais informações sobre os trabalhos e diretamente relacionadas com as questões levantadas. (QUADRO 3)

Quadro 3 – Referências e dados resumidos dos trabalhos selecionada na revisão bibliográfica sistemática

| Identificação do trabalho | Referência   | Área de Atuação          | Qual o tipo de público?            | Desenvolveu algum produto/modelo que norteia a EA? | A EA tem um foco na conscientizaçã o |
|---------------------------|--|--------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|
| T1                        | <b>Santos, Alves, Silva e Zanella (2007)</b>             | Condomínios Residenciais | Condôminos                         | Sim  | Sim                                  |
| T2                        | <b>Nazareno, De Paula, Santos (2016)</b>                 | Condomínios Residenciais | Condôminos e Funcionários          | Sim  | Sim                                  |
| T3                        | <b>Euzébio (2017)</b>                                    | Município de Pompeia/SP  | Alunos de Escolas                  | Sim  | Sim                                  |
| T4                        | <b>Santiago e Dias (2012)</b>                            | Município                | Gestores Públicos                  | Não  | Sim                                  |
| T5                        | <b>Bensen, Jacobi e Freitas (2017)</b>                   | Município, Empresas      | Gestores                           | Não  | Sim                                  |
| T6                        | <b>Oliveira (2018)</b>                                   | Município                | Catadores de materiais recicláveis | Não  | Não                                  |
| T7                        | <b>Vieira e Echeverría 2007</b>                          | Comunidade Escolar       | Professores                        | Sim  | Sim                                  |
| T8                        | <b>Crispim, Fernandes, Andrade, Sousa e Sales (2016)</b> | Escolas                  | Estudantes                         | Sim  | Sim                                  |

FONTE: Elaborado pelos autor

No Quadro 3 procurou-se demonstrar se as duas questões específicas que exploram de forma mais direta os resultados das pesquisas (QE2 e QE4), foram atendidas, ou seja, se sim ou não. Observou-se que 75% das referências pesquisadas realizaram algum Modelo de Educação Ambiental

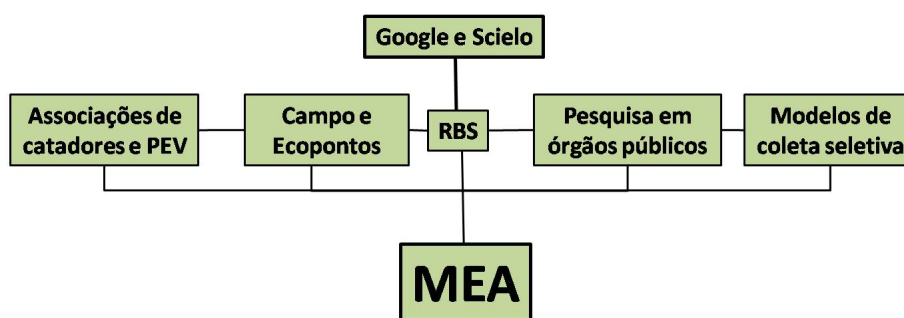


e atingiram uma quantidade relevante de pessoas. Em contrapartida, somente 25% não aplicaram um modelo de EA, mas mesmo assim foi percebido nas pessoas envolvidas uma certa conscientização em relação aos resíduos sólidos.

## CAPÍTULO 5. RESULTADOS

Através da realização da Revisão Bibliográfica Sistemática – RBS nas plataformas Google Acadêmico e Scielo, da pesquisa de dados em Órgãos Públicos de Fortaleza, da observação em campo nos Ecopontos, de conhecer os tipos de condomínios residenciais, Associações de Catadores e Pontos de Entrega Voluntária – PEV, e após analisar os modelos de implantação de coleta seletiva em diversos espaços, foi idealizado e aplicado o Modelo de Educação Ambiental – MEA, voltado para condomínios residenciais verticais (Figura 19).

**Figura 19: As bases da construção do Modelo de Educação Ambiental**



Fonte: Autor

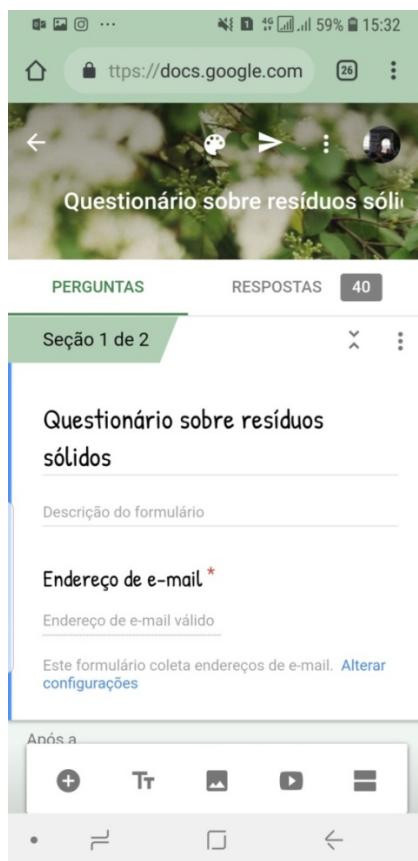
O MEA vem auxiliar na gestão dos resíduos sólidos e na continuidade do projeto de coleta seletiva em condomínios residências, pois terá um maior monitoramento através das ferramentas de comunicação.

### 5.1 Questionários e ferramentas de comunicação

Para aplicação do questionário sobre resíduos sólidos que está na íntegra nos anexos deste manuscrito, foram criadas na ferramenta *Google Forms* perguntas referentes à compreensão dos condôminos no tocante à geração dos resíduos domiciliares, separação dos resíduos orgânicos (úmidos) dos recicláveis (secos), os tipos de recicláveis gerados em suas residências, sobre a disposição final dos resíduos orgânicos, a destinação final dos materiais recicláveis, sobre a importância da implantação da coleta seletiva no

condomínio e orientações sobre os descartes na ilha de coletores dos recicláveis. (FIGURA 20)

**Figura 20: Formulário do Google Forms**

A screenshot of a mobile browser displaying a Google Forms survey. The browser's address bar shows 'https://docs.google.com'. The survey title is 'Questionário sobre resíduos sólidos'. Below the title, there are two tabs: 'PERGUNTAS' (selected) and 'RESPOSTAS' with a count of '40'. The survey is divided into sections, with the first section labeled 'Seção 1 de 2'. The main content of the survey includes the title 'Questionário sobre resíduos sólidos', a description field, and a required question 'Endereço de e-mail \*' with a sub-label 'Endereço de e-mail válido'. A note below the question states 'Este formulário coleta endereços de e-mail. Alterar configurações'. At the bottom of the form, there is a toolbar with icons for adding elements, text, images, videos, and tables. The mobile OS navigation bar is visible at the very bottom.

Fonte: Autor

Essa ferramenta auxiliou na elaboração dos resultados da pesquisa fornecendo gráficos de porcentagem e agrupando as respostas dos condôminos por pergunta, facilitando, tanto à compreensão do perfil do público alvo, suas características, condutas e aspirações, quanto servindo de veículo para a divulgação do andamento do projeto.

A ferramenta utilizada para a disseminação do questionário foi o *Whatsapp*, considerada hoje umas das redes mais populares do mundo. Foi criado um grupo específico com os condôminos, funcionários dos apartamentos e funcionários do condomínio para capacitação, orientação no tocante à segregação dos resíduos orgânicos (úmidos) dos recicláveis (secos) e sua correta destinação, ou seja, os orgânicos para a lixeira do condomínio e os

materiais recicláveis para a ilha dos coletores instalada no condomínio.(FIGURA 21)

**Figura 21: Grupo do condomínio no Whatsapp**



Fonte: Autor

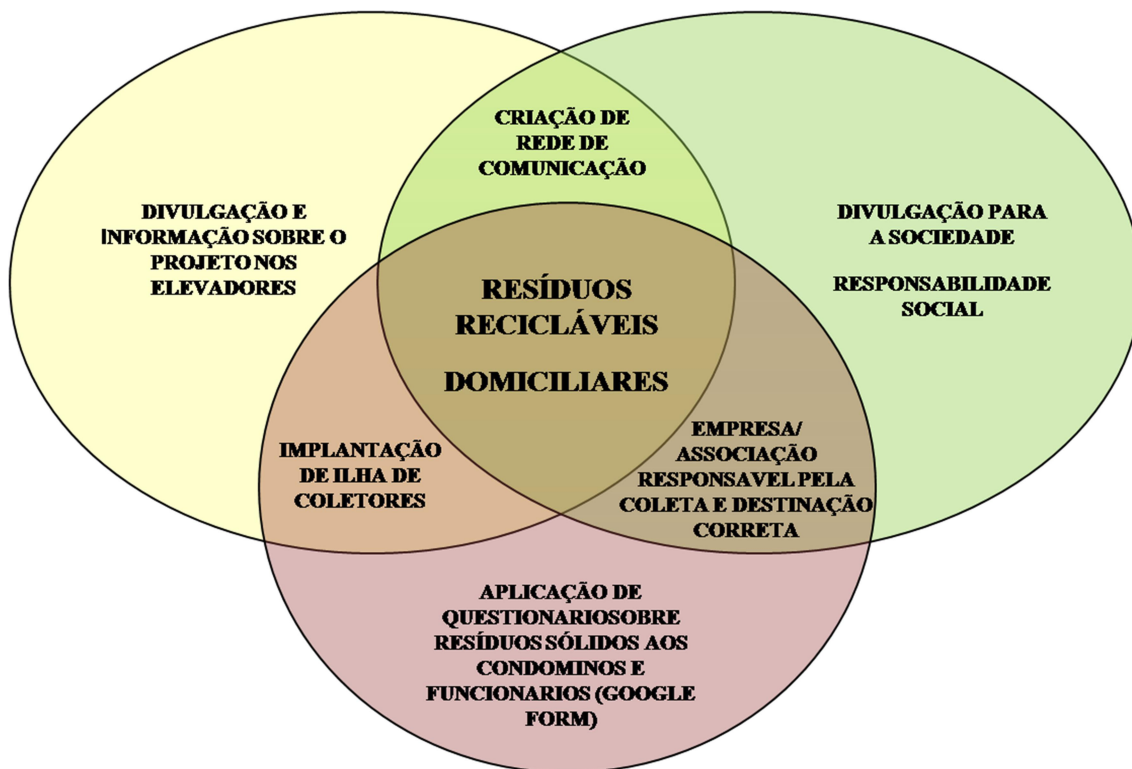
O Whatsapp permitiu a continuidade da intervenção, uma vez que tornou possível capacitar as pessoas do condomínio através de áudios, vídeos e arquivos com cartilhas direcionadas à coleta seletiva, sempre induzindo a correta segregação dos resíduos sólidos gerados nos apartamentos e como armazenar esses materiais recicláveis nos apartamentos sem o risco de criar vetores de doença, antes de descer para a ilha de coletores. Servi também para orientar e sanar dúvidas dos envolvidos durante todo o andamento do projeto de coleta seletiva.

De forma sistemática, para a implantação da coleta seletiva no condomínio escolhido utilizou-se de um questionário sobre resíduos sólidos na plataforma Google Forms encaminhado via *Whatsapp* aos condôminos, o grupo *Whatsapp* também se tornou um suporte para orientações no tocante à separação dos resíduos nos apartamentos e outros assuntos sobre o projeto de coleta seletiva. Seguiu-se com a divulgação de informações sobre o andamento do projeto nos elevadores e áreas comuns, implantação da ilha de coletores dos recicláveis no condomínio e acordo com uma empresa que se tornou responsável pela coleta e correta destinação dos resíduos sólidos recicláveis.

## 5.2 Modelo de Educação Ambiental – MEA

O Modelo para aplicação da Educação Ambiental é um facilitador ao entendimento da lógica da responsabilidade social que exige práticas coletivas e individuais harmônicas com a fragilidade ambiental, seguramente observada nos centros urbanos, de forma a orientar parcelas da sociedade a adotar e disseminar práticas de separação dos resíduos que geram, considerando-os como matéria prima que, transformados em novos produtos, voltarão ao consumo, em um ciclo que sustente esses materiais de forma a dar-lhes o máximo de vida útil. O MEA está direcionado à sociedade que vive em condomínios residenciais verticais, podendo adequar-se perfeitamente a outros espaços por corroborar com a sustentabilidade ambiental e estar associado ao bem estar social. (FIGURA 22)

Figura 22: Representação do Modelo de Educação Ambiental - MEA



Fonte: Autor

O Modelo de Educação Ambiental – MEA auxilia os condôminos e funcionários na separação correta dos resíduos recicláveis domiciliares, a capacitação dos envolvidos no processo se dá através de criação de rede de comunicação, por exemplo um grupo no Whatsapp, onde são postados vídeos, áudios e cartilhas com as devidas orientações e também é aplicado questionário sobre resíduos sólidos usando a plataforma Google Form. Para ampliar a divulgação e informação sobre o projeto os elevadores servem para colocar os informativos sobre o andamento do mesmo. . Em seguida são contactadas empresa ou associação de catadores para coleta e destinação final do material. Uma ilha de coletores de materiais recicláveis é implantada para recebe-los após separação nos apartamentos para serem coletados e destinados corretamente à indústria de reciclagem. Em seguida divulga-se para sociedade a responsabilidade social do condomínio.

O MEA é uma ampliação da experiência obtida na implantação do projeto de coleta seletiva em um condomínio residencial vertical também no bairro do Parque do Cocó que teve duração de 10 (dez) meses e um resultado de 6 toneladas de materiais recicláveis destinado corretamente a indústria de

reciclagem auxiliando na vida útil do aterro sanitário ASMOC localizado no município da Caucaia.

O condomínio escolhido para implantação da proposta, é residencial vertical de padrão de classe média, entretanto o MEA pode ser implementado em condomínios de diferentes portes em qualquer lugar da cidade já que ele é um facilitador para o projeto de coleta seletiva.

## **CAPÍTULO 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Observou-se que os diversos canais de distribuição reversa no município de Fortaleza ainda recebem uma quantidade muito pequena de materiais recicláveis frente ao que de fato é produzido e desperdiçado e, a partir dos estudos efetuados e da análise empírica em vários nichos sociais, ficou subentendido que a falta de informação e comunicação, no tocante à implantação e divulgação da coleta seletiva, é o principal ponto a ser trabalhado fortemente junto à sociedade. Em Fortaleza, a concretização de programas de viabilização e incentivo voltados ao reaproveitamento dos resíduos recicláveis mostra que a fragilidade, de fato, está na carência de educação, o que influi na ínfima e lenta adesão social à destinação correta dos resíduos.

Sendo as ações de coleta seletiva ainda pouco expressivas em Fortaleza, com um olhar especial sobre os condomínios residenciais verticais, apreende-se que um modelo de aplicação de educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos nestes condomínios facilitaria a implantação e compreensão deste projeto tão importante para a solução da temática resíduos sólidos nesses equipamentos. Através da coleta seletiva o condomínio estará contribuindo com a inclusão social dos catadores e na geração de renda para essa categoria, minimizando a degradação ambiental, pois os recicláveis são matéria prima para produção de outro produto e contribuindo com a diminuição dos gastos públicos no tocante ao serviço de limpeza urbana.

Nesse cenário, foi desenvolvido nesta pesquisa um Modelo de Educação Ambiental - MEA no sentido de despertar a sociedade que vive em condomínios residenciais verticais para a conscientização da correta segregação e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares gerados em seus apartamentos e nos espaços comuns do condomínio.

A perspectiva de que essa iniciativa traga ganhos reais à sociedade como um todo e estimule o surgimento de novas práticas e propostas. Os proveitos diretos alcançados nessa proposta foram observados na compreensão dos condôminos no que tange à separação e destinação final dos materiais recicláveis, na efetiva implantação da coleta seletiva segregada



em ilhas de coletores, na inclusão dos catadores de materiais recicláveis fazendo com que o condomínio pratique a responsabilidade social, e de forma indireta, auxiliando a gestão pública nas questões econômicas, sociais e ambientais.

## REFERENCIAL BIBLIOGRAFICO

ABRAMOVAY, R. **Muito além da economia verde**. Editora Abril, 2012.

ASSOCIAÇÃO DAS ADMINISTRADORAS DE CONDOMINIOS DO ESTADO DO CEARA – ADCONCE, 2018

BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Trad. de Lucie Didio. Brasília: Líber Livros, 2004.

BENSEN, G. R.; FREITAS, L.; JACOBI, P. **Política nacional de resíduos sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos**. São Paulo: IEEUSP: OPNRS, 2017.

BOFF, Leonardo Sustentabilidade: o que é: o que não é / Leonardo Boff. 4. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

BRASIL. Constituição da Republica Federativa do Brasil de 1988, promulgada em 5 de Outubro de 1988.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010, instituindo a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.795/1999, de 27 de abril de 1999, instituindo a **Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)**.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.257/1964, de 16 de dezembro de 1964, instituindo o Condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias.

CARNEIRO LEÃO, E. **A Ética do desenvolvimento**. In: M. C. Leal; P. C. Sabroza; R. H. Rodriguez & P. M. Buss,(orgs.)- **Saúde, Ambiente e Desenvolvimento** , v.2, p. 217-232. São Paulo: Hucitec. Rio de Janeiro: Abrasco. 1992.

CEARÁ. Lei nº 14.892/2011, de 31 de março de 2011, instituindo a Política Estadual de Educação Ambiental.

CONFORTO, E.C; AMARAL, D.C.; SILVA, S. L. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS – CBGDP, 8., 2011, Porto Alegre. Anais...Porto Alegre, 2011.

CRISPIM, D.L.; FERNANDES, J.D.; ANDRADE, S.O.; SOUSA, E.P.; SALES, J.C.F. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbano: Um estudo de caso em uma escola pública no município de Pombal-PB**, 2016.

ENEL. **Ecoenel: 10 anos transformando resíduos em oportunidade**, 2017. Disponível em: <http://forum.fortaleza2040.fortaleza.ce.gov.br/wp-content/uploads/2015/09/ANEXO-III-RES%C3%84DUOS-S%C3%93LIDOS.pdf>  
Acesso em: 13 de dezembro 2017.

ESTATUTO DA CIDADE, LEI nº 10.257/2001, Estabelece as diretrizes da Política Urbana, 2001.

EUZÉBIO, Lucinei Aparecido. **COLETA SELETIVA: DESAFIOS NA IMPLANTAÇÃO E SUAS POSSIBILIDADES POR MEIO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**, Presidente Prudente/SP, 2017.

FORTALEZA . **Fortaleza 2040 – Anexo III Resíduos Sólidos (Versão Preliminar)**, 2015. Disponível em: <http://forum.fortaleza2040.fortaleza.ce.gov.br/wp-content/uploads/2015/09/ANEXO-III-RES%C3%84DUOS-S%C3%93LIDOS.pdf>  
Acesso em 28 de novembro de 2017.

\_\_\_\_\_. **Fortaleza 2040 – Revista Síntese das Propagações estratégicas**. Edições IPLANFOR – Série Fortaleza 2040 – Nº 7 Ano III, 2016.

\_\_\_\_\_. Secretaria Municipal da Conservação e Serviços Públicos - SCSP – **Programa de Ações em Gestão de Resíduos Sólidos**, 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Urbanismos e Meio Ambiente - SEUMA – (<https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/infocidade/402-ecopontos>), 2018.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Urbanismos e Meio Ambiente - SEUMA – (<https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/infocidade/533-plataforma-reciclando-atitudes>), 2018.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; BORTOLETO, A. P. Prevenção de Resíduos Sólidos e o Desafio da Sustentabilidade. SANTOS, MCL, GONCALVES\_DIAS, SLF. WALKER, S. **Design, Resíduos & Dignidade**. São Paulo: Ed. FAU-USP, p. 91-114, 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. PANORAMA DE FORTALEZA, 2015. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/fortaleza/panorama>

JACOB, P. R., BESEN, G. R. **Gestão de Resíduos Sólidos na Região Metropolitana de São Paulo avanços e desafios**, São Paulo, 2006.

Method: a systematic Literatura Review. In: X SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS E V CONFERÊNCIA LATINO- AMERICANA DE INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR, 2011, Porto Alegre. Anais...Porto Alegre, 2011.

MININNI-MEDINA N. A educação ambiental na educação formal. In: LEITE, A. L. T. A.; MEDINA, N. M. Educação ambiental: a educação e educação ambiental 1. 2.ed. Brasília, DF, 2001. 5v.

Ministério do Meio Ambiente ICLEI – Brasil Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de orientação Brasília, apoiando a implantação da política nacional de resíduos sólidos: Do Nacional ao Local, Brasília 2012.

\_\_\_\_\_. O Mundo se une contra os efeitos da mudança do clima. Curso Educação Ambiental e Mudança do Clima para Gestores, Brasília 2018.

NAZARENO, J.P.; PAULA, L.F.S; SANTOS, A.M.S., Educação Ambiental para a Gestão do Resíduos Sólidos no Condomínio Residencial Ilhas do Parque, Fortaleza/CE.

IN: MIRANDA, A. M., Educação Ambiental e Saneamento Básico, Coletânea III “Educação Aplicada e Desenvolvimento Sustentável”. Mossoró – RN, EDUERN, 2017, P 157.

OLIVEIRA, Fabíola Farias Tostes de. **A COMPLEXIDADE NOS SISTEMAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UM ESTUDO NOS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO REVERSOS**, Dissertação do Mestrado Acadêmico em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração do Centro de Estudos Sociais Aplicados da Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza/CE, 2018.

PEREIRA, Adriana dos Santos. A Reconstrução identitária do Nordeste a partir de charges sobre a seca: uma prática de letramento multimodal crítico na aula de língua materna / Adriana dos Santos Pereira – 2016.

PEREIRA, Anderson Luis.; MAIA, Kércia Maria Pontes. A contribuição da gestão de resíduos sólidos e educação ambiental na durabilidade de aterros sanitários, Betim, p. 69, 2012.

PHILIPPI, Arlindo Jr., Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável, Universidade de São Paulo, Barueri, SP: Manole, 2005.

REIS, Soraia de S.; PRATES, Raquel O. Applicability of the Semiotic Inspection

SANTIAGO, Leila Santos; DIAS, Sandra Maria Furiam. **Matriz de Indicadores de Sustentabilidade para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos**, Feira de Santana/BA, 2012.

SANTOS, B.S., Introdução a uma ciência pós-moderna. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SANTOS, Ricardo dos.; LEAL, Antonio Cezar, Educação Ambiental e Gestão Ambiental Participativa. In: DIAS, L.S.; LEAL, A.C.; JUNIOR, S.C., Educação Ambiental: Conceitos, Metodologias e Práticas. 1ª Edição, Tupã/SP: ANAP, 2016.

SANTOS, Gemelle Oliveira; ALVES, Catarina de Brito; SILVA, Luiz Fernando Ferreira da; ZANELLA, Maria Elisa. **IMPLEMENTAÇÃO DA COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CONDOMÍNIOS DE FORTALEZA/CE: ETAPAS, PERSPECTIVAS ENERGÉTICAS E AMBIENTAIS**, Fortaleza/CE, 2007.

SINDIVERDE – Sindicato das Empresas de Reciclagem de Resíduos Sólidos Domésticos do Ceará. **Anuário do Setor de Reciclagem do Ceará**, 2016.

SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. de. **Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo** Ciência & Saúde Coletiva, vol. 14, núm. 6, dezembro, 2009, pp. 2115-2122

RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS – Recuperação Energética, transformando lixo em energia, organização ABRELPE e PLASTIVIDA 2010 e 2011.

THIOLLENT, M., 1947 – Metodologia da pesquisa-ação/ Michel – 17. Ed. – São Paulo: Cortez, 2009.

TOFFLER, A. Powershift: as mudanças do poder. 2 ed. Rio de Janeiro: Record, 1990.

TOZONI-REIS, M.F.C; VASCOCELLOS, H.S.R. Paradigmas Metodológicos em Educação Ambiental – A metodologia da pesquisa-ação em Educação Ambiental: reflexões teóricas e relatos de experiência, 2014

TRIPP, D. **Pesquisa-ação**: uma introdução metodológica. In: Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31 n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3>>. Acesso em: jul. 2016

VIEIRA, J. E. G.; ECHEVERRÍA, A. R. **A administração pública e a educação ambiental no Programa de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: uma reflexão de uma experiência local**. Cad. EBAPE.BR, Rio de Janeiro , v. 5, n. 1, Mar. 2007.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. In: Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. PROSAB. Rima Artes e Texto – São Carlos, SP, 2003. p. 9.

# ANEXO

## ANEXO 1

**Questionário sobre resíduos sólidos***\*Obrigatório*

1. Endereço de e-mail \*

---

**Seção sem título**

2. O que você entende por resíduo sólido? \*

---

---

---

---

---

3. O que você entende por coleta seletiva de resíduos sólidos?

---

---

---

---

---

4. Você sabe pra onde vão os resíduos sólidos coletados no Núcleo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

5. O que você está achando da implantação da coleta seletiva no Núcleo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Boa ideia  
 Má ideia  
 Não me interessa

6. Quais são os resíduos recicláveis mais utilizados no Núcleo? (pode marcar mais de um) \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Papel  
 Vidro  
 Latas de alumínio  
 Plástico PET

7. Existe no Núcleo os coletores para separar os resíduos recicláveis dos orgânicos (resto de comida e frutas)? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

8. Você sabe que os resíduos recicláveis, antes de serem colocados nos coletores indicados, têm que ser limpos para não atrair vetores? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

9. **Você sabe que os resíduos recicláveis podem ser reciclados e se tornarem um novo produto? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

10. **Houve esclarecimento e orientações sobre coleta seletiva no Núcleo? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

11. **É do seu conhecimento que os resíduos recicláveis coletados no Núcleo vão para a indústria de reciclagem evitando a poluição e a degradação ambiental? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

12. **Em sua opinião, quais os benefícios que a coleta seletiva pode trazer ao meio ambiente? \***

---

---

---

---

---

13. **Você separa os resíduos recicláveis dos orgânicos em sua casa? \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não