

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COECI - COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

JULIA FERNANDA DOS SANTOS BLASIUS

**ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DAS CAMPANHAS
EDUCACIONAIS NA CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE O ADEQUADO
MANUSEIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TOLEDO - PR
2017

JULIA FERNANDA DOS SANTOS BLASIUUS

**ESTUDO SOBRE A INFLUÊNCIA DAS CAMPANHAS
EDUCACIONAIS NA CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE O ADEQUADO
MANUSEIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel, do curso de Engenharia Civil, da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^ª. MSc. Silvana Da Silva
Ramme

TOLEDO - PR
2017



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Toledo
Coordenação do Curso de Engenharia Civil



TERMO DE APROVAÇÃO

Título do Trabalho de Conclusão de Curso de N° 68

Estudo sobre a influência das campanhas educacionais na conscientização sobre o adequado manuseio dos resíduos sólidos

por

Julia Fernanda Dos Santos Blasius

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 8:20 h do dia **05 de Junho de 2017** como requisito parcial para a obtenção do título **Bacharel em Engenharia Civil**. Após deliberação da Banca Examinadora, composta pelos professores abaixo assinados, o trabalho foi considerado **APROVADO**.

Profº. Dr. Elmagno C. S. Silva
(UTFPR – TD)

Profª Dra Silmara D. Feiber
(UTFPR – TD)

Profª. MSc. Silvana Da Silva Ramme
(UTFPR – TD)
Orientadora

Visto da Coordenação
Profª.MSc. Silvana Da S. Ramme
Coordenadora da COECI

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

Aos meus pais, Nilton e Judite, e avós, Odilon e Dora, os maiores incentivadores na minha busca pela educação, incansáveis na função de me fazer sentir forte.

AGRADECIMENTOS

É fato que numa jornada de mais de cinco anos há tantos a quem ser grata que não caberiam nessas páginas, ainda assim algumas pessoas foram imprescindíveis para a realização deste trabalho e para estas em particular a minha gratidão fica aqui registrada.

À minha orientadora, Silvana Da Silva Ramme, cuja capacidade de lançar olhares sobre áreas muito além da engenharia convencional me contagiou e proporcionou a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

À Prefeitura Municipal de Marechal Cândido Rondon e ao Sistema Autônomo de Água e Esgoto – SAAE – Marechal Cândido Rondon, pelo apoio e suporte no desenvolvimento desta pesquisa.

À minha família, Nilton, Judite, Lucas e Anna, que durante todos esses anos foram fonte incansável de apoio e fé inabalável, minha conquista é também a conquista de vocês.

Ao meu grande parceiro, meu namorado, Jonatan, pela ajuda preciosa no desenvolvimento deste trabalho e pela coragem de andar de mãos dadas em cada batalha que a vida tem nos proporcionado.

Às minhas colegas e amigas, Andreza e Letícia, pela ajuda no desenvolvimento do trabalho e momentos difíceis.

O segredo de progredir é começar. O segredo de começar é dividir as tarefas árduas e complicadas em tarefas pequenas e fáceis de executar, e depois começar pela primeira (TWAIN, Mark).

RESUMO

BLASIUS, Julia F.D.S. Estudo sobre a influência das campanhas educacionais na conscientização sobre o adequado manuseio dos resíduos sólidos. 2017. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Engenharia Civil – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2017.

Esta pesquisa apresenta uma proposta de investigação da influência das campanhas educacionais no comportamento dos cidadãos em relação aos resíduos sólidos. O estudo busca, por meio da aplicação de três diferentes metodologias de campanhas educacionais, verificar qual delas resulta numa melhor conscientização junto à população. Para isso, definiu-se uma região de estudo e parâmetros para avaliação do perfil do participante da pesquisa e dos resíduos por ele gerados. Duas zonas de estudo de níveis socioeconômicos diferentes foram abordadas. Em pesquisa de campo, por meio da aplicação de formulários foram coletadas informações a cerca dos participantes residentes nas moradias investigadas na pesquisa, ao todo 97 residências, e sobre a sua relação com a gestão municipal e os resíduos sólidos. Foram realizadas duas coletas de amostras de resíduos, uma anterior à aplicação das campanhas e outra posterior, a fim de medir se houve ou não efeito no comportamento da população. Desta forma, buscou-se compreender qual a melhor abordagem metodológica considerando o contexto e perfil do pesquisado, e ainda, a influência da característica socioeconômica. Os resultados apontam que as abordagens puramente textuais, no caso estudado, a panfletagem, não surtem o efeito desejado. Já as abordagens que incluem conversas e explicações mais concisas, tendem a gerar melhores resultados, até 43% de crescimento no parâmetro de conformidade. Observações a cerca das características do perfil populacional mostram que pouco se difere em resultados as regiões de níveis socioeconômicas diferentes, sendo a metodologia o fator mais relevante nos diferentes resultados obtidos.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Campanha educacional. Educação ambiental.

ABSTRACT

BLASIUS, Julia F.D.S. Study on the influence of educational campaigns on the awareness of the proper handling of solid waste. 2017. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Engenharia Civil – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2017.

This research presents a proposal to investigate the influence of educational campaigns on citizens' behavior in relation to solid waste. The study seeks, through the application of three different methodologies of educational campaigns, to verify which one results in a better awareness among the population. For that, a study region and parameters were defined to evaluate the profile of the research participant and the residues generated by it. Two study areas of different socioeconomic levels were addressed. In field research, through the application of forms, information was collected on the residents of the dwellings investigated in the survey, in all 97 residences, and on their relationship with municipal management and solid waste. Two collections of waste samples were carried out, one prior to the application of the campaigns and one after, in order to measure whether or not there was an effect on the behavior of the population. In this way, we sought to understand the best methodological approach considering the context and profile of the respondent, as well as the influence of the socioeconomic characteristic. The results indicate that the purely textual approaches, in the case studied, the plywood, do not have the desired effect. On the other hand, approaches that include more concise conversations and explanations tend to produce better results, up to 43% growth in the compliance parameter. Observations about the characteristics of the population profile show that there is little difference in the results of the regions of different socioeconomic levels, being the methodology the most relevant factor in the different results obtained.

Key-words: Solid waste. Educational campaigns. Environmental education.

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

Cnumad: Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

FUNASA: Fundação Nacional de Saúde

IBAM: Instituto Brasileiro de Administração Municipal

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MMA: Ministério do Meio Ambiente

NBR: Norma Brasileira

PMGIRS: Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PIEA: Programa Internacional de Educação Ambiental

PNEA: Política Nacional de Educação Ambiental

PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU: Resíduos Sólidos Urbanos

SAAE: Serviço Autônomo de Água e Esgoto

UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

ONU: Organização das Nações Unidas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Limites territoriais de Marechal Cândido Rondon.....	18
Figura 2. Panfleto elaborado e utilizado nesta pesquisa.	20
Figura 3. Aplicação de formulário de pesquisa com participante no Bairro Boa Vista.	23
Figura 4. Amostras recolhidas nos bairros Boa Vista e Primavera em ambiente de análise.	24
Figura 5. Esquema de recolhimento, embalagem e catalogação da amostra de resíduo.	24
Figura 6. Material utilizado para avaliação de amostras.	25
Figura 7. Amostra de resíduo em separação para análise.	26
Figura 8. Perfil do participante.....	Erro! Indicador não definido. 38
Figura 9. Resultado do questionário: Coleta seletiva.	29
Figura 10. Resultado da pesquisa: avaliação da gestão municipal.	29
Figura 11. Entulho localizado na Rua São Paulo - Bairro Boa Vista.	30
Figura 12. Resultados para o grau de degradabilidade.....	31
Figura 13. Presença de materiais dificilmente degradáveis em amostras de resíduo orgânico.....	32
Figura 14. Resultados para composição gravimétrica.....	33
Figura 15. Grau de proporção Zona 1.	34
Figura 16. Grau de proporção Zona 2.	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 JUSTIFICATIVA	2
1.2 OBJETIVO GERAL.....	3
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	4
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNDO	5
2.2 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL	9
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS	12
2.4 RESÍDUOS SÓLIDOS	13
2.4.1 Classificação dos resíduos sólidos.....	14
2.4.2 Caracterização dos resíduos sólidos	16
3 MATERIAIS E MÉTODOS	18
3.1 ÁREA DE ESTUDO	18
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	19
3.2.1 Campanhas educacionais	19
3.2.2 Definição de bairros e zoneamento.....	21
3.2.3 Aplicação de campanhas educacionais e formulário.....	22
3.3 COLETA DE DADOS.....	22
3.4 ANÁLISE DOS DADOS	25
3.4.1 Análise dos formulários	25
3.4.2 Análise das amostras de resíduos	25
3.5 CRONOGRAMA DA PEQUISA	27
4 RESULTADOS	28
5 CONCLUSÃO.....	29
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

1 INTRODUÇÃO

As campanhas educacionais são recursos multi-metodológicos aplicados nas mais diversas áreas, como saúde pública e segurança no trânsito. Sua função é chamar a atenção da população para um fato ou risco. No Brasil, as campanhas educacionais na área de saúde são as mais desenvolvidas, por exemplo, o combate massivo à proliferação do vírus HIV e as campanhas de alerta contra o mosquito transmissor da Dengue.

Este recurso normalmente é aplicado dentro de programas junto a uma determinada política pública e, por isso, movimentam grandes montantes de verba pública. No caso específico dos resíduos sólidos as campanhas educacionais são essenciais, uma vez que os programas só obtêm sucesso com a adesão em massa da população, caso contrário, não passam de planos e projetos.

Apesar de fundamentais, as campanhas aplicadas aos resíduos, assim como as demais ações na área ambiental surgiram e se institucionalizaram há menos de 40 anos. Segundo Pedrini (1998), o primeiro evento de discussão desta temática foi a Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente (1972), conhecida como Conferência de Estocolmo. Com a participação de 113 países, esse evento, que denunciou a devastação da natureza que ocorria naquele momento, deliberou que o crescimento humano precisaria ser repensado imediatamente.

De acordo com Quintino (2016), a primeira grande iniciativa na área de educação ambiental foi o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), criado pela UNESCO, no início da década de 80. Seu objetivo era o de editar publicações relatando as experiências mundiais de preservação e educação ambiental.

Da mesma forma, o estudo dos resíduos sólidos se firma nas últimas décadas como parte importante e indissociável do saneamento básico das cidades. A gestão dos resíduos sólidos se tornou uma questão urgente de aplicação de conhecimento técnico e científico.

Neste contexto, e acreditando que o estudo da eficiência de medidas de aplicação de verba pública em serviços para a população é uma forma de colaborar com o melhoramento das cidades, este trabalho propõe o estudo do impacto e

eficiência de quatro das campanhas educacionais comumente aplicadas no país, determinando qual das campanhas aplicadas possui o maior impacto e eficiência.

A pesquisa foi realizada na cidade de Marechal Cândido Rondon, localizada no estado do Paraná, e contou com a participação de 97 residências da cidade.

O estudo de impacto se desenvolveu por meio da aplicação de formulário, com questões de caracterização e conhecimento do usuário. Já o estudo da eficiência das campanhas se deu através da análise estatística dos dados de coleta dos resíduos produzidos pelos usuários, denominados pontos de estudo – como referência a residência estudada.

1.1 JUSTIFICATIVA

A questão dos resíduos sólidos é um problema de saúde pública, que envolve questões de interesse coletivo, profundamente influenciado por interesses econômicos, manifestações da sociedade, aspectos culturais e conflitos políticos (PHILLIP JR., 2005).

A discussão em torno do gerenciamento de resíduos sólidos passa por uma série de processos tais como coleta, acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final. Todos esses processos podem ser alterados ou até substituídos. No entanto, é unanimidade, tanto na gestão pública quanto privada, a necessidade do emprego da educação ambiental de forma mais efetiva.

A respeito disso Phillip Jr. (2005), alerta para o fato de que as administrações municipais, ao basearem o gerenciamento dos resíduos sólidos em coleta e afastamento dos resíduos, criaram na população a sensação mágica de que os resíduos simplesmente desaparecem de sua vista.

Dessa forma, a população dissocia sua participação na produção de resíduos e suas consequências. Muitas vezes o resíduo é lançado na rua sem acondicionamento, acondicionado com materiais impróprios, ou ainda disposto para coleta em lugares inadequados. Além disso, é comum que a população desconheça o método adotado pela gestão municipal e também que não colabore com esta, não separando o resíduo orgânico dos recicláveis, por exemplo.

Para reverter essa problemática é que são desenvolvidas as campanhas educacionais, a fim de informar e alertar o cidadão da melhor maneira de proceder em relação aos resíduos produzidos no domicílio. Este trabalho ao propor a investigação do impacto e eficiência destas campanhas, pretende identificar qual a mais adequada delas para uma determinada população, colaborando no processo de tomada de decisão dos gestores públicos.

Assim, a importância do trabalho se dá pela sua contribuição enquanto pesquisa acadêmica inédita, abrindo um horizonte de outras possíveis investigações associadas, e principalmente pela sua contribuição social, por se tratar de uma temática de interesse público e coletivo.

1.2 OBJETIVO GERAL

Estudar o impacto e a eficiência de três metodologias de campanhas educacionais no processo de conscientização sobre o adequado manuseio dos resíduos sólidos.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar as principais metodologias de campanhas educacionais na temática dos resíduos sólidos no Brasil, relacionando com casos de sucesso no exterior sempre que possível;
- Organizar e avaliar os dados qualitativos obtidos nos formulários a fim de determinar o perfil do pesquisado;
- Identificar a proporção dos resíduos orgânicos presentes nas amostras coletadas, revelando o potencial da geração de resíduos orgânicos nas zonas investigadas;
- Quantificar e avaliar os dados de conformidade obtidos pelas três metodologias aplicadas e assim definir qual delas teve maior eficiência quanto à minimização dos resultados gerados.

1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O presente trabalho trata do estudo de impacto e eficiência de campanhas educacionais aplicadas sobre o tema dos resíduos sólidos. O estudo se desenvolveu na cidade de Marechal Cândido Rondon, no estado do Paraná, distante cerca de 40 km da cidade de Toledo.

É importante denotar que a pesquisa foi desenvolvida com apenas uma parcela da população em virtude da magnitude dos números. Marechal Cândido Rondon tem, segundo IBGE (2016), 51.206 habitantes. Foram 97 as residências e 97 indivíduos avaliados nesta pesquisa, distribuídas em duas zonas e três bairros.

Esta pesquisa também se limitou a avaliação dos resíduos domiciliares orgânicos. Muito embora a coleta de amostras tenha sido efetuada sobre o resíduo domiciliar como um todo, as análises e resultados deste trabalho foram voltados aos resíduos orgânicos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O tema educação ambiental surge a partir da grande preocupação do homem com os aspectos ambientais, devido a grandes desastres naturais que têm acarretado impactos no ambiente nas últimas décadas. A principal função quanto a essa conscientização é expor a importância e a responsabilidade que cada cidadão tem sobre o meio ambiente, educar a população a usar nossos recursos de maneira sustentável (FERRARO JUNIOR *et al.*, 2005).

O estudo e a aplicação da educação ambiental são temas da história recentes no mundo. O consumo excessivo de recursos naturais para fabricação de produtos e a geração de resíduos vêm causando impactos nos ecossistemas de forma rápida e muito agressiva, necessitando de controle para evitar maiores danos.

Neste capítulo foi levantado o histórico da educação ambiental, como forma de aproximação dessa área de estudos e também contextualização da importância do desenvolvimento da educação ambiental não formal, através das campanhas educacionais. Além disso, também foram abordados os aspectos técnicos relacionados aos resíduos sólidos, classificação e caracterização.

2.1 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNDO

De acordo com Segura (2001), a educação ambiental representa um instrumento fundamental para uma possível alteração do modelo de degradação ambiental vigente. As práticas educativas relacionadas à questão podem assumir função transformadora, o que faz os indivíduos, depois de conscientizados, se tornarem objetos essenciais para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, e a partir do entendimento de que todos os países são responsáveis pelo impacto no meio ambiente, começaram a ser organizados pelas Nações Unidas encontros para o debate das questões ambientais urgentes.

Em junho de 1972, na cidade de Estocolmo, na Suécia, a Assembleia Geral das Nações Unidas discorreu numa declaração sobre direitos e responsabilidades humanas para com o meio ambiente. O texto trata sobre os impactos das atividades

poluidoras e dá orientações aos países, em especial aos países em desenvolvimento, sobre a importância da criação de políticas ambientais e a destinação de recursos para preservação e melhoria do meio ambiente.

Nesta mesma declaração é que surgiu, pela primeira vez, uma chamada à importância do desenvolvimento planejado e de trabalhos de educação, aliados à ciência e tecnologia, como ferramentas para as soluções dos problemas ambientais.

“Como parte de sua contribuição ao desenvolvimento econômico e social, devem ser utilizadas a ciência e a tecnologia para descobrir, evitar e combater os riscos que ameaçam o meio ambiente, visando às soluções dos problemas ambientais e ao bem comum do homem. É indispensável um trabalho de educação em questões ambientais, visando tanto às gerações jovens como aos adultos, dando atenção especial às populações menos privilegiadas, a fim de criar as bases de uma opinião pública bem informada e de uma conduta responsável dos indivíduos, das empresas e das comunidades, inspiradas no sentido de sua responsabilidade em relação à proteção e melhoria do meio ambiente em toda a sua dimensão humana” (ONU, 1972).

Segundo Dias (1998), a Declaração de Estocolmo estabeleceu um Plano de Ação Mundial, trazendo a questão ambiental para o público em geral e tendo o objetivo de inspirar e orientar a humanidade para a preservação e melhoria do meio ambiente tendo a Educação Ambiental o elemento crítico para o combate a crise ambiental mundial evidenciando a urgência da necessidade do homem reordenar suas prioridades, na busca de um futuro para a raça humana.

Durante o Encontro de Belgrado, promovido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), no ano de 1976, em Belgrado, na Iugoslávia, novamente a urgência no desenvolvimento de uma nova abordagem em relação às questões ambientais, ou seja, a necessidade da promoção da educação ambiental foi tema debatido.

A Carta de Belgrado, como ficou conhecida, é o documento resultante do evento, definiu como meta para a educação ambiental a formação de uma população mundial consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas associados, e que tenha conhecimento, aptidão, atitude, motivação e compromisso para trabalhar individual e coletivamente na busca de soluções para os problemas existentes e para prevenir novos.

Ainda segundo UNESCO, (1976):

São objetivos da educação ambiental:

- i. Tomada de consciência: Ajudar as pessoas e os grupos sociais a adquirir maior sensibilidade e consciência do meio ambiente em geral e dos problemas.
- ii. 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.
- iii. 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.
- iv. Aptidões: Ajudar às pessoas e aos grupos sociais a adquirir as aptidões necessárias para resolver os problemas ambientais.
- v. 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.
- vi. 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.

São destinatários da educação ambiental:

- i. O setor da educação formal: alunos da pré-escola, ensino básico, médio e superior, professores e os profissionais durante sua formação e atualização.
- ii. O setor da educação não formal: jovens e adultos, tanto individual como coletivamente, de todos os segmentos da população, tais como famílias, trabalhadores, administradores e todos aqueles que dispõem de poder nas áreas ambientais ou não.

Em 1977, na cidade de Tbilisi, a UNESCO reuniu novamente os países na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental aos Países Membros. Deste evento nasceram as principais diretrizes para a educação ambiental até os dias de hoje.

Entre as recomendações feitas aos governos na conferência em Tbilisi, destaca-se para elaboração deste trabalho a recomendação de número 20, que dispõe o seguinte:

“Considerando o papel importante que desempenham os governos em muitos países para conceber, aplicar e desenvolver programas de EA e reconhecendo a importância dos meios de comunicação social para a EA: É fundamental para programas e estratégias relativos à informação sobre o meio ambiente:

- Que prevejam a realização de uma campanha de informação dirigida à educação do público sobre problemas ambientais de interesse nacional e regional, tais como o tema da água doce;
- Que apoiem as atividades de EA não formal aplicadas por instituições ou associações; Que fomentem o estabelecimento de programas de EA formal não-formal, e que, ao fazê-lo, utilizem, sempre que seja possível, os organismos e organizações existentes (tanto públicos como privados);
- Que desenvolvam o intercâmbio de materiais e de informações entre os organismos públicos e privados interessados em EA, dentro do setor da educação formal e não formal;
- Que executem e desenvolvam programas de EA para todos os setores da população, incorporando, quando for o caso, as organizações não governamentais” (UNESCO, 1977).

De acordo com Quintino (2016), a primeira grande iniciativa na área de educação ambiental foi o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), criado pela UNESCO, cujo objetivo era o de editar publicações relatando as experiências mundiais de preservação e educação ambiental. Esse programa criou uma base de dados que, no início da década de 80, contava com informações sobre 900 instituições que atuavam com educação ambiental e 140 projetos voltados à preservação do meio ambiente.

No entanto, apesar das orientações dos encontros em Estocolmo, Belgrado e Tbilisi pouco foi o progresso nesta área nos anos seguintes. De acordo com Guimarães (1995), o termo “Educação Ambiental” popularizou-se definitivamente no mundo na década de 80. Porém, apenas no ano de 1992, na cidade do Rio de Janeiro, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Cnumad) ou Rio-92 como ficou conhecida, é que finalmente os países reconheceram o conceito de desenvolvimento sustentável e começaram a moldar ações com o objetivo de proteger o meio ambiente.

O resultado da Cnumad-1992 foi um documento, intitulado Agenda 21, onde se discorreu amplamente sobre os aspectos relativos ao desenvolvimento econômico e o meio ambiente, de forma integrada. A seção IV deste documento, dedicada aos meios de implementação, trás em seu capítulo 36 a questão da promoção do ensino, da conscientização e do treinamento. Desta forma, a educação ambiental se firmou como ferramenta essencial ao desenvolvimento sustentável.

Para o desenvolvimento das campanhas de educação ambiental e, em especial para a questão dos resíduos sólidos, a Agenda 21 teve um papel

fundamental. Entre as recomendações feitas para os governos a cerca da temática da educação, este documento, assim como a Declaração de Tbilisi, chama a atenção para o desenvolvimento de material e campanhas para atingir o público que não está no sistema formal de ensino, ou seja, a grande maioria da população. Além de cobrar critérios de avaliação de efetividade destas campanhas.

De qualquer forma, as orientações não eram obrigatórias e também deveriam se ajustar às realidades e necessidades de cada país especificamente. Como quaisquer outras recomendações das Nações Unidas, o critério final depende do país. No Brasil o debate em torno dessa questão iniciou em 1981 com a instituição da Política Nacional do Meio Ambiente através da Lei Federal Nº 6.938/81.

2.2 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

No Brasil, a Política Nacional de Meio Ambiente, estabelecida pela Lei Nº6.938 de 1981, é quem define o Meio Ambiente como patrimônio público que deve ser assegurado e protegido em vistas do uso coletivo. Seus princípios incluem controle e zoneamento de atividades potencialmente poluidoras, tal qual a gestão dos resíduos sólidos urbanos, além de estabelecer a educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

A Lei 6938/81 vem como resposta às solicitações internacionais feitas nos encontros já citados. Observa-se que entre os objetivos da lei constam a difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, a divulgação de dados e informações ambientais e a formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico.

É importante salientar que, para a formação da consciência pública, é que são desenvolvidos os programas e campanhas educacionais, e também, que este tipo de política pública é recente no país, como se pode observar, datam dos anos 80.

A Constituição Federal brasileira de 1988, por sua vez, institui a educação ambiental como obrigação do estado.

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
[...]

VI. Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988).

No ano de 1992, aconteceu na cidade do Rio de Janeiro o Workshop sobre Educação Ambiental, evento paralelo à Conferência Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-1992). Como resultado deste Workshop os profissionais participantes elaboraram um documento chamado “Carta brasileira para a educação ambiental”. Este documento contém recomendações sobre ações que se fazem necessárias para o cumprimento das metas ambientais.

A carta traz recomendações de iniciativas na área pública, a importância do Ministério da Educação e Cultura (MEC) como provedor de políticas públicas voltadas à educação ambiental, e também de um compromisso que deveria ser assumido pelas universidades em relação à educação ambiental. No entanto, as recomendações da carta não se concretizaram, o que remete ao quadro de carência educacional ambiental verificada no país atualmente.

Já no ano de 1999, surge no Brasil a então Lei 9.795 que dispõe sobre a educação ambiental e institui a inédita Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). A lei define para o país o conceito de 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 à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

No âmbito da educação ambiental não formal, tema correlato à este trabalho, Lei 9.795/99 define em parágrafo único os incentivos que deverão ser feitos pelo poder público.

“Parágrafo único. O Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, incentivará:

I - a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente;

II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal;

- III - a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais;
- IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;
- V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;
- VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;
- VII - o ecoturismo” (BRASIL, 1999).

A aprovação da PNEA teve grande importância para a área ambiental, mas ao definir as responsabilidades do poder público para a educação não-formal de forma genérica acabou por não se solidificar. A área da educação ambiental formal, aquela que está ligada aos processos formais de ensino, teve um desenvolvimento melhor, controlado e pautado pela rede educacional de ensino já existente. Assim, ela foi incorporada ao sistema de ensino corrente.

Já a educação ambiental não formal, como visto no parágrafo acima, é dependente de ações de municípios, estados e federação e paralelo ao sistema educacional. Ou seja, carece de programas e ações específicas que atendam a população que já está fora do sistema educacional e ainda àquela fração da população que não frequentou o sistema.

A modernização das leis nacionais em relação à inclusão da educação ambiental como política vem acontecendo nos últimos anos. A Lei 11.445 de 2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico, foi revisada em 2013 e já traz em seus objetivos a promoção da educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários.

No cenário dos resíduos sólidos, a grande mudança veio em 2010 com a criação da Lei 12.305, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). A PNRS é um instrumento moderno e completo para regulamentação e gestão dos resíduos sólidos. Apesar de sua implantação ainda encontrar dificuldades no país (BRASIL, 2011).

A PNRS é uma das políticas que destacam a importância da educação ambiental como fator fundamental para eficiência das políticas públicas. No entanto, para que as diretrizes da PNRS sejam obedecidas e as metas alcançadas, são necessários ainda instrumentos e metodologias de sensibilização e mobilização capazes de influenciar os vários segmentos da sociedade, inclusive os profissionais da área e a população como um todo (BRASIL, 2011).

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS

Os impactos ambientais negativos resultam não só da precariedade dos serviços públicos oferecidos à população, mas também se dá pelo desleixo e omissão dos próprios cidadãos, o que coloca em risco aspectos de interesse da coletividade. Essa postura de dependência da população sucede muito por desconhecimento e falta de consciência ambiental, no caso dos resíduos sólidos a necessidade de desenvolver essa consciência é urgente (REIS et al., 2012).

Conforme BRASIL (2011), o diagnóstico da atual situação da educação ambiental no país, realizado pelo Ministério do Meio Ambiente, revelou que não existe um consenso quando se trata de educação ambiental para resíduos sólidos. Este diagnóstico mostrou que o termo educação ambiental, quando ligado aos resíduos sólidos, envolve e abarca formas distintas de comunicação e relacionamento com a população.

Sendo assim, no estudo foram propostas a descrição e a classificação de quatro abordagens metodológicas quando se fala em educação ambiental em resíduos sólidos. Essas abordagens são:

- Tipo 1 - Informações orientadoras e objetivas: para estimular a participação da população ou determinada comunidade em programas ou ações relacionadas aos resíduos sólidos. Esse tipo de informação está normalmente ligada a objetivos ou metas específicas dentro de um projeto ou ação. Por exemplo, a disseminação de informações objetivas a respeito de como a população deverá proceder na segregação de seus resíduos para a coleta seletiva, de acordo com o Plano Integrado do município.

- Tipo 2 - Sensibilização/mobilização das comunidades diretamente envolvidas: neste caso é necessário aprofundar as causas e consequências do excesso de geração e na dificuldade de cuidado, tratamento e destinação adequados dos resíduos sólidos produzidos. Nesta situação também é preciso utilizar de instrumentos, metodologias ou tecnologias sociais de sensibilização e mobilização das populações diretamente atingidas por projetos e ações implantados, trabalhando conteúdos sobre minimização e cuidado, desde os conceitos de redução, recuperação e reciclagem (3R's) até consumo sustentável e consciente.

- Tipo 3 - Informação, sensibilização ou mobilização para os temas resíduos sólidos desenvolvidos em ambiente escolar: O conteúdo desenvolvido, neste caso, deve ter objetivo pedagógico. E assim visar chamar a atenção e sensibilizar a comunidade escolar para as questões ambientais de uma forma mais ampla. Pode ser objetiva como o Tipo 1, ou envolver aprofundamentos como o Tipo 2, variando de acordo com a faixa etária dos estudantes.

- Tipo 4 - Campanhas e ações pontuais de mobilização: Neste caso se deve adequar conteúdos, instrumentos e metodologias à questão discutida. Devido à complexidade do tema e necessidade de mudanças de hábito e atitudes necessários para que se implante novos princípios e diretrizes presentes no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, estas ações não conseguem ser efetivadas somente em trabalhos educativos.

Por isso, as abordagens do Tipo 4 devem fazer parte de programas mais abrangentes, envolvendo um público mais amplo e utilizando das várias mídias disponíveis, inclusive as de grande alcance e impacto junto à população.

Portanto, campanhas educacionais e ações pontuais são os recursos utilizados para abranger toda a população, principalmente aquela que já está fora do sistema de ensino e precisa ser atualizada quanto ao método adotado pelo município para a gestão dos RSU municipais.

A maioria das experiências tem investido grande parte de seus recursos humanos e financeiros em ações de Educação Ambiental restritas ao ambiente escolar (tipo 3), desconsiderando a população e/ou as comunidades diretamente envolvidas com os projetos ou programas diferenciados de coleta seletiva, apoio à cooperativas de catadores e/ou outros pertinentes ao tema (tipo 1 e tipo 2) (BRASIL, 2011).

2.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004) pode-se definir resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de

varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

2.4.1 Classificação dos resíduos sólidos

De acordo com a PNRS, a classificação é determinada quanto à origem dos e periculosidade dos resíduos, da seguinte maneira:

I. Quanto à origem:

- a) Resíduos Domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) Resíduos de Limpeza Urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) Resíduos Sólidos Urbanos: os resíduos domiciliares e de limpeza urbana;
- d) Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os de limpeza urbana, serviços públicos de saneamento básico, serviços de saúde, construção civil, serviços de transporte;
- e) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico: os gerados nessas atividades excetuados os resíduos sólidos urbanos;
- f) Resíduos Industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) Resíduos de Serviços de Saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS);
- h) Resíduos da Construção Civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluindo os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

- i) Resíduos Agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) Resíduos de Serviços de Transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) Resíduos de Mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

II - Quanto à periculosidade:

- a) Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) Resíduos não perigosos.

Já, segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos são classificados em:

- Resíduos classe I – Perigosos

Resíduos que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, podem apresentar risco a saúde pública ou ao meio ambiente, ou que apresentem características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

- Resíduos classe II – Não perigosos

Dentro da classe II, ainda estão subdivididos em:

- Resíduos Classe II A – Não inertes

Resíduos que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I ou II B. Podem apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

- Resíduos Classe II B – Inertes

Resíduos que, quando amostrados de forma representativa e submetidos a contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações

superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos parâmetros aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Segundo Massukado (2004), no âmbito da gestão dos resíduos sólidos, a NBR 10.004 é uma ferramenta imprescindível, pois a partir desta classificação o gerador do resíduo pode facilmente identificar o potencial de risco dos resíduos bem como identificar as melhores alternativas de tratamento e disposição final.

2.4.2 Caracterização dos resíduos sólidos

Segundo Stark (2009), as características dos resíduos sólidos variam de uma região para outra, até mesmo de cidade, e podem até variar dentro de uma mesma cidade. Sendo que estas variações ocorrem em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos, sazonais e climáticos.

Os resíduos sólidos são compostos por substâncias e essas interferem na forma da sua degradação, segundo a FUNASA (2006) essas substâncias recebem a devida classificação:

Facilmente degradáveis (FD): restos de comida, sobras de cozinha, folhas, capim, cascas de frutas, animais mortos e excrementos;

Moderadamente degradáveis (MD): papel, papelão e outros produtos celulósicos;

Difícilmente degradáveis (DD): trapo, couro, pano, madeira, borracha, cabelo, pena de galinha, osso, plástico;

Não degradáveis (ND): metal não ferroso, vidro, pedras, cinzas, terra, areia, cerâmica.

As características podem ser físicas, químicas e biológicas, e estão diretamente relacionadas com a composição dos resíduos. Ainda, segundo o Manual de Saneamento FUNASA (2006), as características são apresentadas:

a) Características Físicas:

- Compressividade: é o grau de compressão ou a redução do volume dos resíduos sólidos quando submetidos a uma pressão (compactação);

- Teor de umidade: compreende a quantidade de água existente na massa dos resíduos sólidos;

- Composição gravimétrica: determina a porcentagem de cada constituinte da massa de resíduos sólidos, proporcionalmente ao seu peso;

- Geração per capita: é a massa de resíduos sólidos produzida por uma pessoa em um dia (kg/hab/dia);

- Peso específico aparente: é o peso dos resíduos sólidos em relação ao volume ocupado sem compactação.

b) Características Químicas:

- Poder calorífico: indica a quantidade de calor desprendida durante a combustão de um quilo de resíduos sólidos;

- Teores de matéria orgânica: é o percentual de cada constituinte de matéria orgânica (cinzas, gorduras, macronutrientes, micronutrientes, resíduos minerais, etc);

- Relação carbono/nitrogênio (C/N): determina o grau de degradação da matéria orgânica;

- Potencial de hidrogênio (pH): é o teor de alcalinidade ou acidez da massa de resíduos.

c) Características Biológicas:

São as características determinadas pela população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no resíduo sólido que, junto com características químicas, indicam a seleção dos métodos de tratamento e disposição final mais adequado.

Neste estudo, foram consideradas principais as características de grau de degradabilidade e composição gravimétrica que são aprofundados no item metodológico a seguir.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo proposto foi desenvolvido no município de Marechal Cândido Rondon, que segundo o IBGE (2010), é pertencente ao estado do Paraná e localizada na mesorregião do Oeste Paranaense, microrregião de Toledo - PR, possuindo área de 748,002 km².

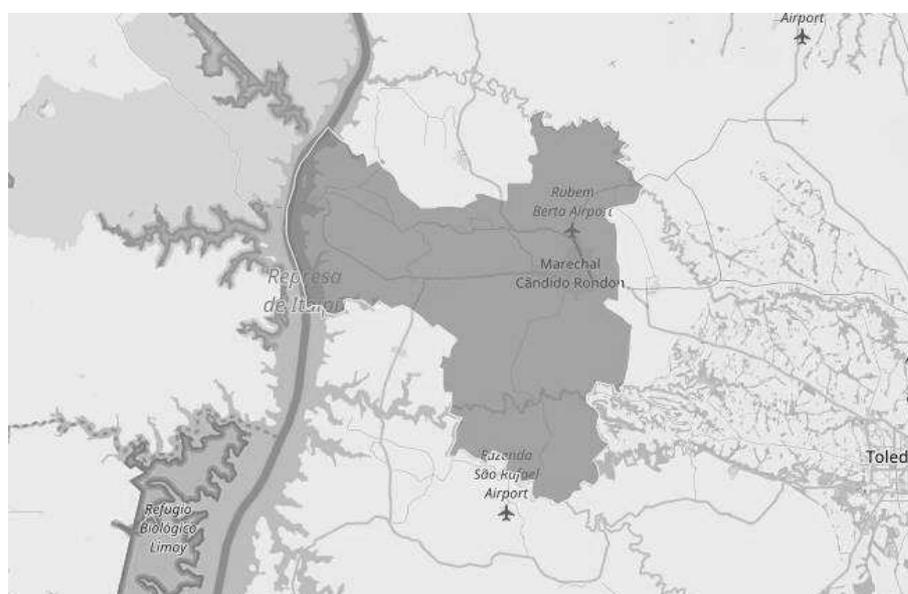


Figura 1. Limites territoriais de Marechal Cândido Rondon.

Fonte: IBGE, (2016).

Mapa sem escala.

A cidade é considerada como típica germânica e, segundo IPARDES, (2003), se encontra entre os três melhores desempenhos no IDH-M em sua mesorregião. Sua população no ano de 2010 era composta por 46.819 habitantes, dos quais 83,61% residentes em zona urbana, em uma disposição de 14.542 residências, conforme dados do IBGE, (2010).

Dados de estimativa mais recente do mesmo instituto demonstram que a população segue crescendo, contando com aproximadamente 51.306 habitantes no ano de 2016.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A proposta desta pesquisa é aplicada a gestão pública de resíduos sólidos e teve abordagem quantitativa e qualitativa, a fim de melhorar a compreensão dos fenômenos estudados. A abordagem quantitativa se relaciona a coleta de dados e a sua análise objetiva por meio de elementos gráficos, para assim determinar a eficiência das campanhas educacionais.

A abordagem qualitativa se relaciona a aplicação de formulários que buscaram captar aspectos não quantificáveis, como o nível de conhecimento do indivíduo a respeito da gestão municipal dos resíduos. Serve, portanto, para a análise do impacto das campanhas educacionais já utilizadas pela gestão municipal.

A pesquisa foi realizada de modo experimental (antes-e-depois) e através de levantamentos, e efetuando-se posteriormente o processamento dos dados e conclusões.

3.2.1 Campanhas educacionais

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram levantadas as principais metodologias de campanhas educacionais no âmbito da gestão pública. Após o levantamento, foram escolhidas três metodologias para as campanhas educacionais: panfletagem simples, panfletagem acompanhada de conversa sobre o tema e conversa sobre o tema.

Estas metodologias são as normalmente utilizadas pela administração pública, de forma que se tornaram as mais interessantes para o desenvolvimento da pesquisa.

- Metodologia 1 - Panfletagem simples

A metodologia consistiu na simples distribuição de panfletos impressos aos pesquisados, divulgando o principal objetivo da campanha e algumas instruções. O panfleto desenvolvido e utilizado nesta pesquisa segue na figura abaixo.

Vamos separar o lixo?

Separar o lixo em dois tipos é muito importante para que o sistema de coleta seletiva funcione!

Lixo orgânico ou úmido

- Restos de alimentos de origem orgânica (frutas, carnes, aves, peixes, cascas de ovos, arroz e outros), além de ossos, sementes, borra de café e etc.

Lixo reciclável ou seco

- Materiais formados por plástico, metal, papel ou vidro. Além de isopor e etc. É importante notar que todo resíduo não orgânico se encaixa aqui.

O que é preciso fazer?

E preciso separar os resíduos orgânicos (úmidos) e os resíduos recicláveis (secos) em sacos plásticos diferentes!



Figura 2. Panfleto elaborado e utilizado nesta pesquisa.

- Metodologia 2 - Panfletagem acompanhada de conversa sobre o tema

A metodologia de panfletagem acompanhada de conversa sobre o tema consistiu na entrega do panfleto, acompanhado de explanação sobre o tema dos resíduos sólidos, apontando detalhadamente quais os objetivos da campanha.

- Metodologia 3 - Conversação simples

Nesta metodologia de campanha, o individuo foi abordado e foi feita uma explanação em forma de conversa detalhada sobre os objetivos da campanha, no entanto nenhum material foi entregue.

3.2.2 Definição de bairros e zoneamento

A cidade de Marechal Cândido Rondon conta no total com 14 bairros de acordo com IBGE, (2010), sendo que, segundo o Plano Diretor do Município, são 13 os bairros residenciais. Para este estudo, as residências de interesse foram apenas aquelas localizadas em bairros exclusivamente residenciais, que puderam demonstrar o comportamento do cidadão em relação aos resíduos domésticos.

Para a definição dos bairros mais adequados para a aplicação das campanhas e coleta de dados foi utilizado o mapa de zoneamento de Marechal Cândido Rondon, disponível no ANEXO A, bem como as determinações desse respectivo zoneamento presentes no Plano Diretor do município. Além disso, buscou-se em consulta junto à prefeitura do município quais as áreas de maior interesse para se desenvolver a temática dos resíduos sólidos.

Em resposta, a prefeitura do município solicitou o desenvolvimento do trabalho em dois setores muito distintos da cidade, sendo esta divergência de nível socioeconômico. Os setores escolhidos foram o 4 e 9, estes setores podem ser visualizados em um mapa da cidade gerado no Google My Maps disponível no ANEXO B.

O Setor 4 envolveu o bairro Boa Vista, este localizado em região de nível socioeconômico maior. O Setor 9 abrangeu os bairros Primavera e Higienópolis, região caracterizada por um nível socioeconômico menor. O estudo se desenvolveu em diversas ruas dos bairros citados, nas figuras abaixo seguem as representações das regiões estudadas.

Participaram do estudo 97 residências, e conseqüentemente, 97 moradores, amostrados aleatoriamente entre as zonas de interesse. Cada um dos pontos de estudo recebeu informação a cerca de uma metodologia de campanha e foi convidada a responder o formulário de pesquisa.

3.2.3 Aplicação de campanhas educacionais e formulário

Uma vez definidas as metodologias de campanhas educacionais utilizadas na pesquisa, e junto à prefeitura definidos os setores e bairros participantes, passou-se à fase de aplicação das campanhas educacionais.

As campanhas educacionais foram aplicadas pela pesquisadora em abordagens pontuais. Foram realizados os seguintes trabalhos:

- Abordagem proposta na campanha (distribuição de panfleto, explicação porta-a-porta sobre campanha ou outros);
- Aplicação de formulário e arquivamento das respostas obtidas.

3.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados nos pontos de estudo se deu das seguintes formas:

- a) Coleta de dados por aplicação de formulário

Conforme disposto no item anterior, a pesquisadora utilizou um formulário (ANEXO C) a fim de avaliar o nível de conhecimento do cidadão a respeito da política de gestão de resíduos adotada pelo município. Além de questões relacionadas aos resíduos, as seguintes variáveis foram levantadas através do formulário:

- Sexo;
- Idade;
- Nível de escolaridade;
- Tempo de residência na cidade.

Em relação aos Resíduos Sólidos Urbanos os participantes foram convidados a responder as seguintes perguntas:

- Você sabe quando acontece a coleta seletiva em seu bairro?
- Como você classifica a forma como a gestão municipal trata os Resíduos Sólidos?
- Você faz a separação do material reciclável?
- Apresente uma sugestão de melhoramento para a gestão municipal.

Dessa forma, buscou-se atender uma demanda de *feedback* entre gestão municipal e moradores. Na figura abaixo é retratada a aplicação de formulário em campo.



Figura 3. Aplicação de formulário de pesquisa com participante no Bairro Boa Vista.

b) Coleta de amostras dos resíduos gerados

Foram realizadas duas coletas para amostragem dos resíduos gerados:

- Coleta anterior à aplicação da campanha: esta coleta consistiu na amostragem do resíduo produzido no ponto de estudo na semana anterior à aplicação da metodologia de campanha.

Com o apoio da prefeitura, foi possível coletar e etiquetar amostras de resíduos em todos os bairros estudados. Após a coleta os resíduos foram transportados até um ambiente coberto cedido pela SAAE – Marechal Cândido

Rondon. Na Figura 4 abaixo é possível verificar a amostragem recolhida na coleta do dia 22 de abril nos bairros Primavera e Boa Vista.



Figura 4. Amostras recolhidas nos bairros Boa Vista e Primavera em ambiente de análise.

- Coleta posterior à aplicação da campanha: esta coleta consistiu na amostragem do resíduo produzido posteriormente à aplicação da campanha no mesmo ponto de estudo e análise da primeira coleta, mais precisamente duas semanas após a aplicação da metodologia de campanha.



Figura 5. Esquema de recolhimento, embalagem e catalogação da amostra de resíduo.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

3.4.1 Análise dos formulários

As respostas obtidas conforme o item 3.3 b foram organizadas em gráficos para obtenção de conclusões a respeito do impacto gerado pelas campanhas educacionais previamente aplicadas no município. As variáveis obtidas através do formulário foram analisadas em conjunto com o item 3.4.2.

3.4.2 Análise das amostras de resíduos

As amostras de resíduos recolhidas nos pontos de estudo foram embaladas em saco plástico, etiquetadas com identificação do número da residência e nome da rua, conforme a Figura 5. O mesmo padrão foi utilizado nas planilhas de dados. Na sequência as amostras foram transportadas até o local de caracterização, onde foram analisadas.

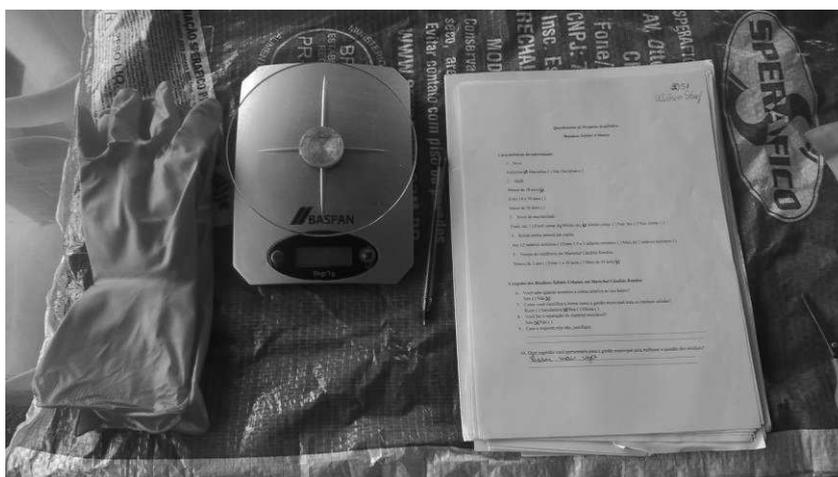


Figura 6. Material utilizado para avaliação de amostras.

A caracterização da amostra foi dada pelos seguintes parâmetros:

- ✓ Grau de degradabilidade;
- ✓ Composição gravimétrica;
- ✓ Grau de proporção;

✓ Conformidade.

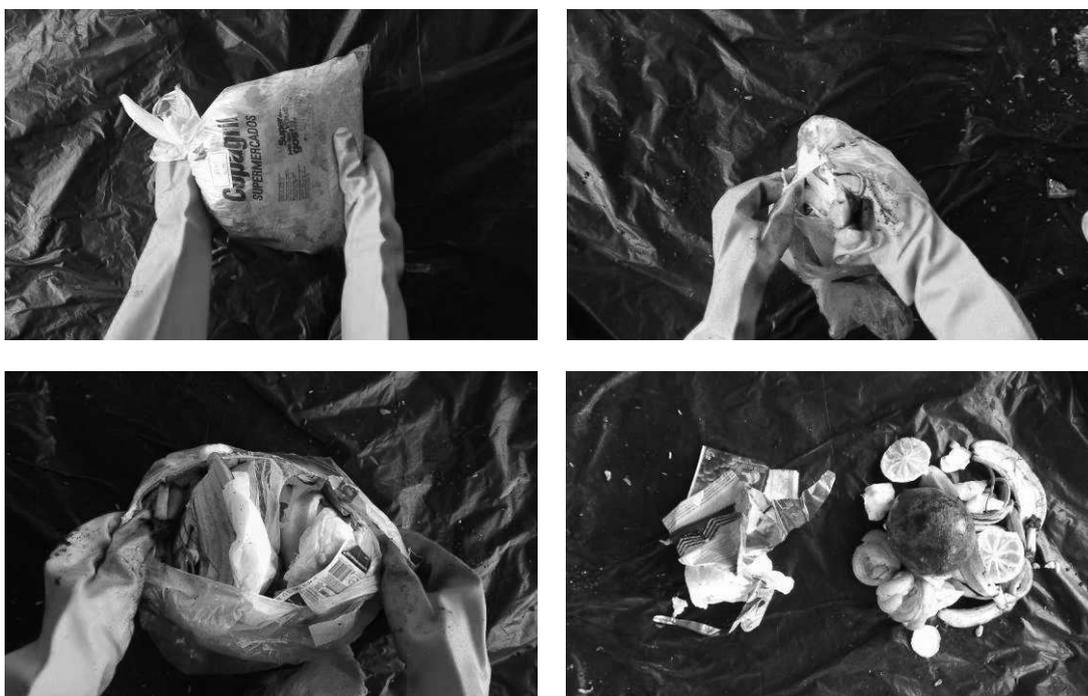


Figura 7. Amostra de resíduo em separação para análise.

Para a avaliação do grau de degradabilidade foram tomadas as definições de FUNASA, (2006) como parâmetro, dispostos no Quadro 1 a seguir:

Grau de degradabilidade		Composição da amostra
FD	Facilmente degradáveis	Restos de comida, sobras de cozinha, folhas, capim, cascas de frutas, animais mortos e excrementos.
MD	Moderadamente degradáveis	Papel, papelão e outros produtos celulósicos.
DD	Difícilmente degradáveis	Trapo, couro, pano, madeira, borracha, cabelo, pena de galinha, osso, plástico.
ND	Não degradáveis	Metal não ferroso, vidro, pedras, cinzas, terra, areia, cerâmica.

Quadro 1: Grau de degradabilidade dos resíduos sólidos.
Fonte: FUNASA, (2006).

A composição gravimétrica é o parâmetro que determina a porcentagem de cada constituinte da massa de resíduos sólidos, proporcionalmente ao seu volume. Dessa forma, a amostra foi particionada de acordo com seus materiais constituintes (papel, plástico, metal, orgânicos e etc.), o método utilizado foi de quarteamento.

O parâmetro de proporção relaciona a massa de resíduo exclusivamente orgânico com a massa total de resíduo domiciliar. O procedimento para análise de proporção se deu pela pesagem de toda a massa de resíduo (Pr) e, posteriormente,

a pesagem exclusiva da massa de resíduo orgânico (Pro). A relação entre as duas pesagens é o grau de proporção (Gpr), conforme equação (2):

$$G_{pr} = \frac{P_{ro}}{P_r} \quad (2)$$

Já o parâmetro de conformidade tratou da compatibilidade entre a proposta da campanha e o real comportamento dos cidadãos, através da verificação da separação do resíduo orgânico em relação aos demais resíduos. Este parâmetro foi analisado de forma logística, através dos valores lógicos (SIM ou NÃO), gerando gráficos com os resultados obtidos para os diversos pontos de estudo.

Cada campanha foi analisada de forma independente pelos resultados de conformidade que gerou.

3.5 CRONOGRAMA DA PEQUISA

O Quadro 2 apresenta o planejamento para a execução das atividades propostas para a realização deste trabalho.

Atividades	Ano: 2016/2017									
	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai
Discussões e escolha do tema	x									
Levantamento do referencial	x	x	x	x	x	x				
Delimitação da pesquisa	x	x								
Elaboração dos objetivos	x	x								
Entrega e defesa do TCC 1			x	x						
Definição de bairros e zoneamento				x	x	x				
Aplicação de campanhas						x	x	x		
Coleta de dados						x	x	x	x	
Análise dos dados							x	x	x	
Resultados e conclusões								x	x	x
Entrega e defesa do TCC2										x

Quadro 2: Cronograma de atividades a serem realizadas neste trabalho.

4 RESULTADOS

Os resultados obtidos por meio do formulário de pesquisa formam o perfil do participante da pesquisa, apresentando abaixo na forma gráfica. Os participantes foram, em maioria, mulheres, com mais de 30 anos. O nível de estudo em geral foi fundamental e o tempo de residência na cidade de mais de 10 anos.

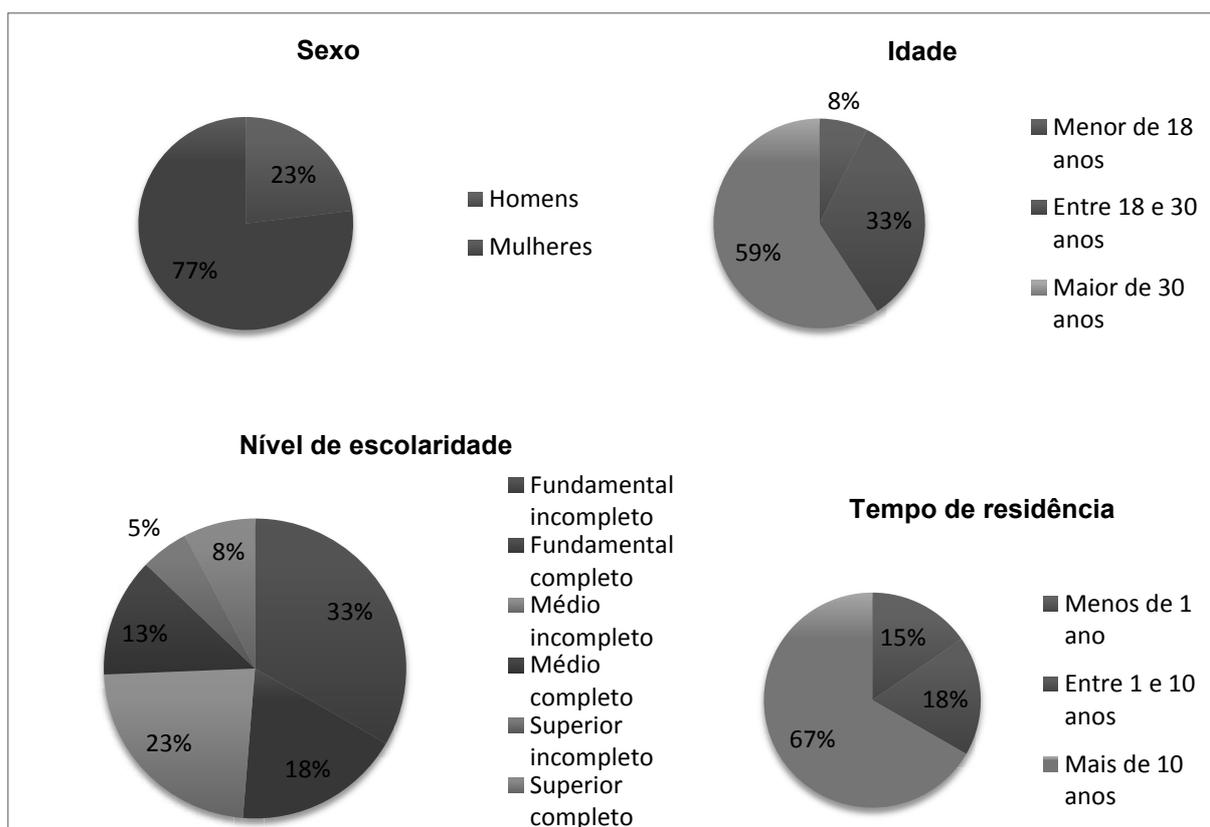


Figura 8. Perfil do participante.

Dos 97 participantes da pesquisa, 75 foram mulheres correspondendo a 77% da população estudada. Sendo 57 dessas pessoas maiores de 30 anos, ou seja, 59% dos pesquisados eram adultos maiores de 30 anos. Quanto ao nível de escolaridade, a maior faixa (32 pessoas) se concentrou no nível mais baixo: fundamental incompleto. Em relação ao tempo de residência, 65 pessoas, 67% da população pesquisada vive na cidade há mais de 10 anos.

O perfil obtido retrata bem as donas do lar, que geralmente são as responsáveis pelas tarefas da casa, notou-se em muitas entrevistas que os homens se recusaram a responder sobre a questão dos resíduos, muitas vezes sequer sabiam como era feita a separação, demonstrando que ainda em Marechal Cândido

Rondon a gestão do lixo doméstico é tarefa majoritariamente feminina. Quanto ao nível de escolaridade, a maior faixa (32 pessoas) se concentrou no nível mais baixo: fundamental incompleto.

Em relação aos resíduos sólidos, os participantes foram convidados a responder algumas perguntas e os resultados são mostrados abaixo. Ao serem questionados sobre o conhecimento dos dias da semana nos quais há coleta seletiva, 54% (52 pessoas) responderam não conhecer os dias de coleta do município.

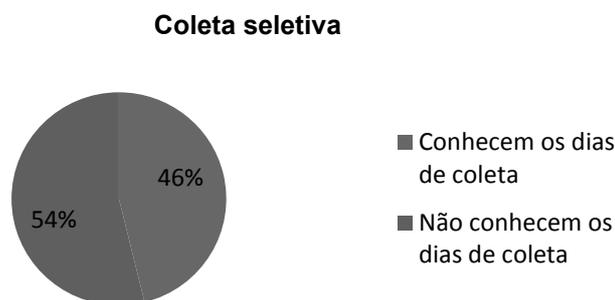


Figura 9. Resultado do questionário: Coleta seletiva.

Ao serem questionados sobre a qualidade do serviço municipal, 42% classificaram o serviço como “bom”, 42% como “satisfatório” e 16% como “ruim”. A maior reclamação (26 participantes) verificada durante as entrevistas foi em relação ao número de dias de coleta. Os moradores gostariam de contar com mais dias de coleta de orgânicos e recicláveis, diminuindo o volume de resíduos. Hoje a média é de duas coletas para orgânico e uma para recicláveis durante a semana, variando em alguns bairros.

Classificação do serviço municipal

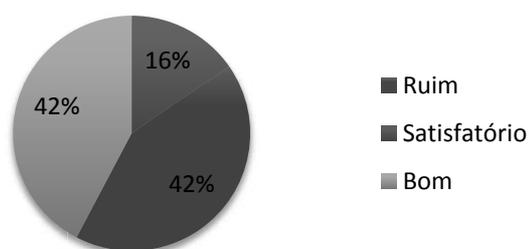


Figura 10. Resultado da pesquisa: avaliação da gestão municipal.

Outra queixa relatada durante a pesquisa foi em relação aos entulhos espalhados por terrenos baldios. Durante a jornada em campo foi possível verificar a existência desses locais onde são feitos descartes inapropriados dos quais os participantes se queixavam, conforme a figura abaixo.



Figura 11. Entulho localizado na Rua São Paulo - Bairro Boa Vista.

Por último, os participantes responderam se separavam ou não o resíduo reciclável do orgânico em suas casas, onde 98% deles responderam que já faziam a separação dos resíduos.

As análises dos parâmetros estudados são apresentadas abaixo e estão separadas em relação às zonas de estudo. Uma vez que as Zonas 1 e 2 possuem níveis socioeconômicos diferentes, acreditou-se ser válido avaliar os resultados separadamente e observar se o fator socioeconômico exerce alguma influência sobre estes.

A seguir são apresentados os gráficos de avaliação do grau de degradabilidade das amostras para as Zonas 1 e 2, e também o valor médio obtido pela da pesquisa.

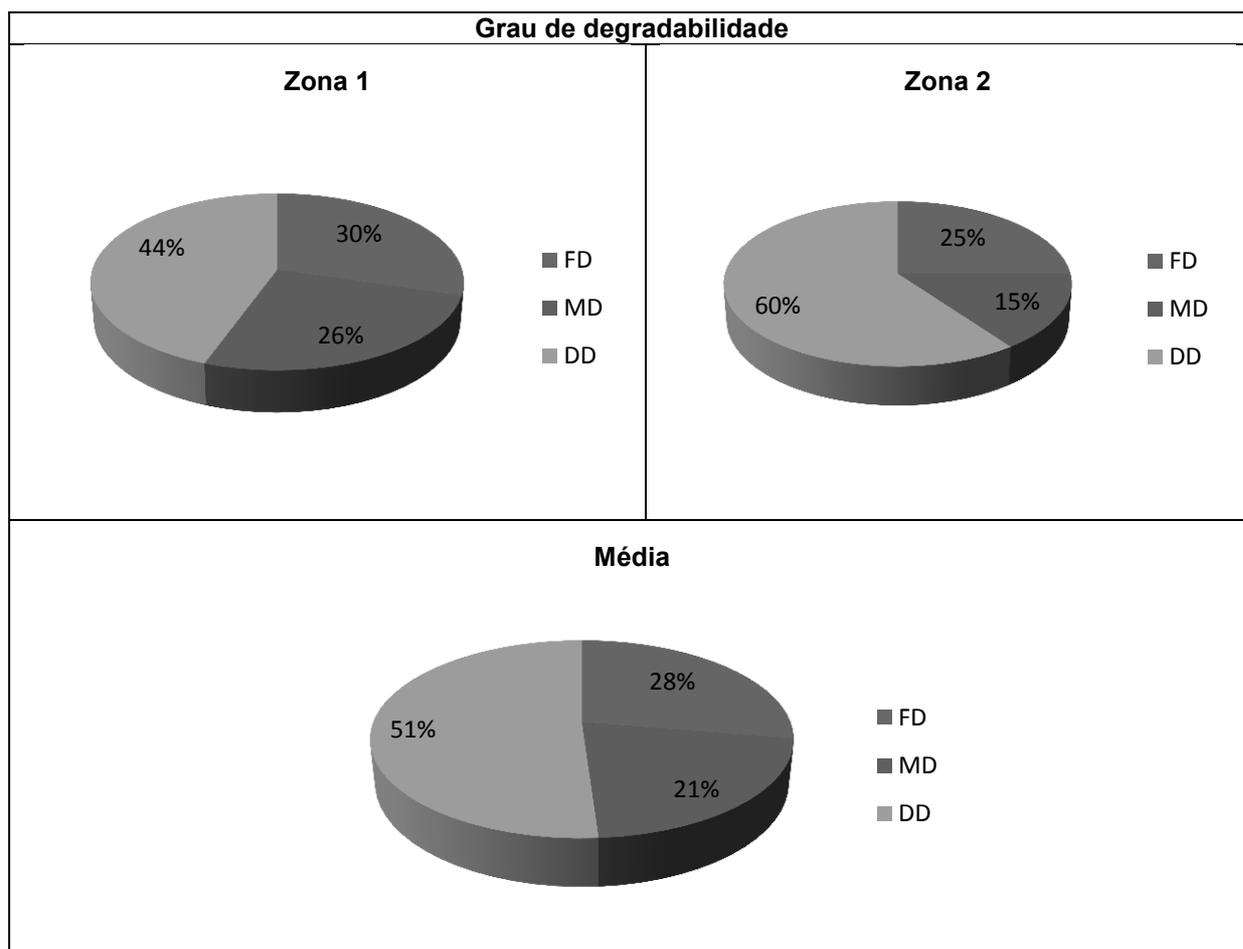


Figura 12. Resultados para o grau de degradabilidade.

Como já apresentado no item anterior, os graus de degradabilidade se referem à composição da amostra de resíduos no sentido da dificuldade que esta composição apresenta para se decompor, onde FD são resíduos facilmente degradáveis (orgânicos), MD são resíduos moderadamente degradáveis (papéis e produtos celulósicos), DD são resíduos dificilmente degradáveis (couro, borracha, plástico, pano etc.). Foram avaliadas 97 amostras de resíduos no total, 44 na Zona 1 e 53 na Zona 2.

Em geral, as amostragens realizadas tanto na Zona 1, quanto na Zona 2, apontam uma tendência de maioria de materiais DD - dificilmente degradáveis – como o plástico. Seguido por uma parcela de materiais MD – medianamente degradáveis – de 26% na Zona 1, 15% na Zona 2 e na média 21%, demonstrando também a presença de papéis em meio ao resíduo orgânico. A parcela realmente orgânica, tipo FD – facilmente degradável – representou apenas 28% na média de amostragens.



Figura 13. Presença de materiais dificilmente degradáveis em amostras de resíduo orgânico.

Este resultado se mostrou um alerta, pois em razão do resíduo orgânico ser composto basicamente por restos de alimentos, a maior faixa observada deveria ser a FD, no entanto, a presença de plásticos em meio ao resíduo orgânico preponderou e mostra que ainda é preciso educar os cidadãos no sentido da separação do resíduo.

Fator comum encontrado nas amostras de resíduos foram as embalagens que envolvem produtos orgânicos (embalagem de frango, iogurte, massas). Sendo estas embalagens plásticas as que acabam sendo misturadas ao resíduo orgânico por conveniência ou falta de instrução do usuário.

Na sequência são apresentados os resultados obtidos para a composição gravimétrica das amostras da Zona 1 e Zona 2, assim como o resultado médio. A composição foi dividida nas seções de materiais encontrados na amostragem: orgânico, papel, plástico, isopor, metal e vidro.

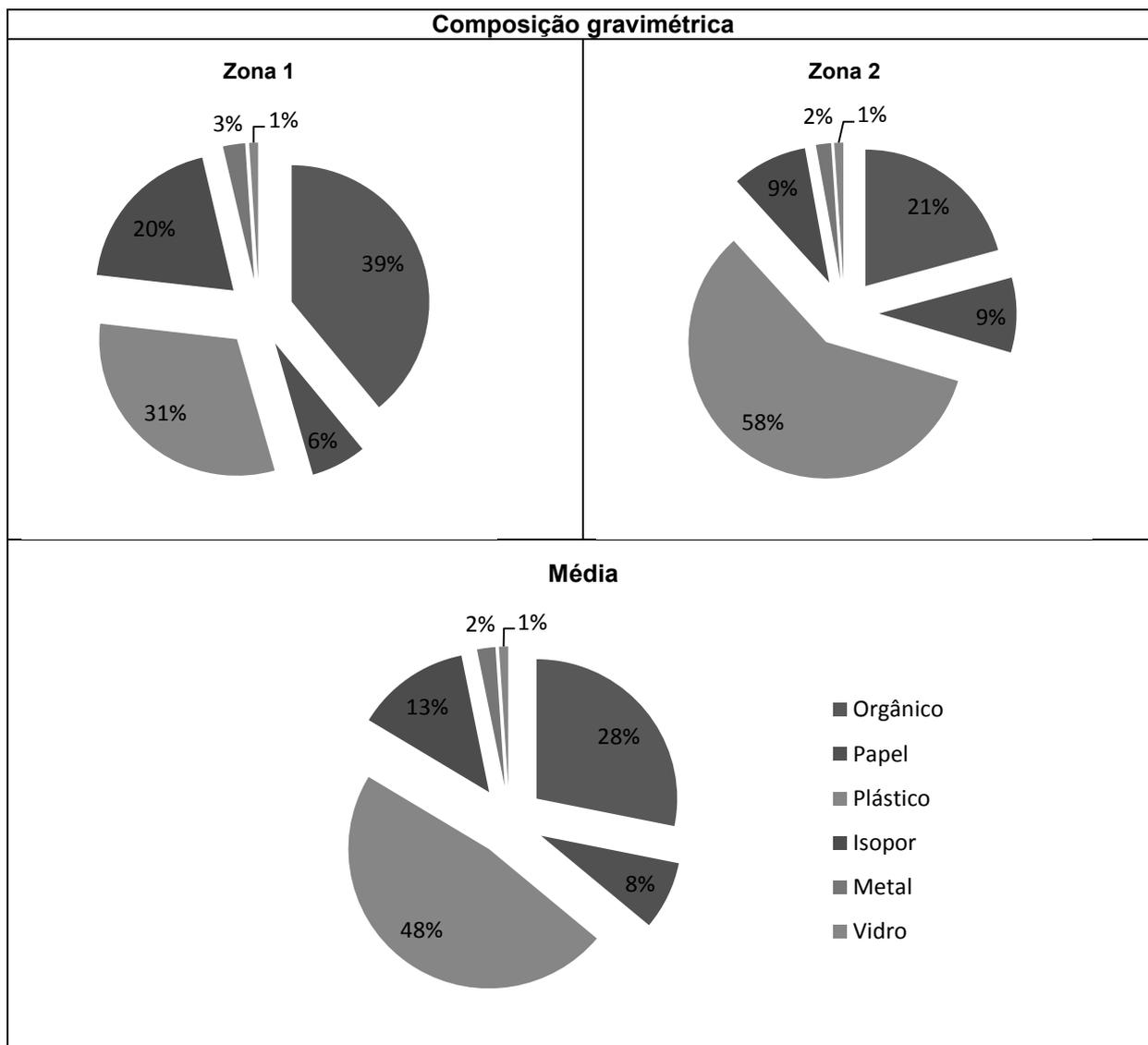


Figura 14. Resultados para composição gravimétrica.

Confirmando os resultados do parâmetro anterior, a composição gravimétrica média aponta que 48% dos resíduos em volume foram derivados do plástico. Em segundo, com 28% do volume, estão os resíduos orgânicos, seguido por isopores e papéis. Novamente, os resultados mostram uma discordância entre o que deveria ser a coleta de resíduos orgânicos e o que realmente acontece, a grande maioria dos resíduos que formam a composição são inorgânicos.

Zonas 1 e 2 demonstram falhas, apesar disso cabe destacar que a Zona 2 possui percentual de orgânicos de apenas 21%, enquanto a Zona 1 possui 39%. Considerando que o ideal seria um percentual em torno de 80%, ambas estão distantes, no entanto, a situação da Zona 2 merece atenção.

Abaixo são apresentados os gráficos obtidos para o grau de proporção das amostras para as zonas estudadas. O grau de proporção se refere à quantidade de

resíduo verdadeiramente orgânico presente na amostra coletada. Este parâmetro foi calculado em massa (pesagem em balança), ao contrário da composição gravimétrica que foi feita em volume.

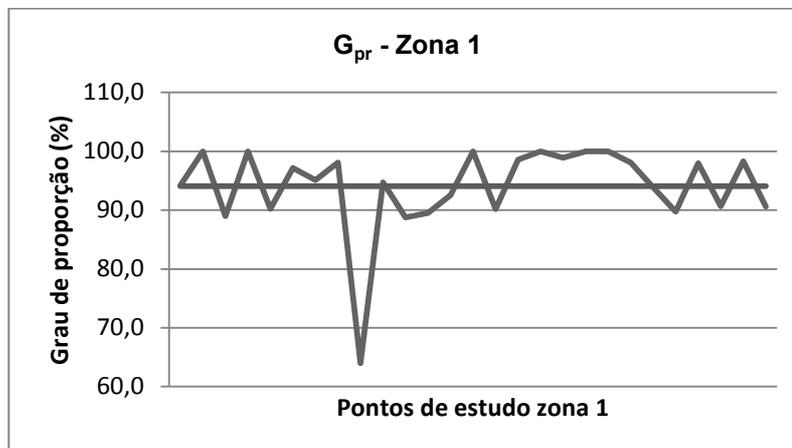


Figura 15. Grau de proporção Zona 1.

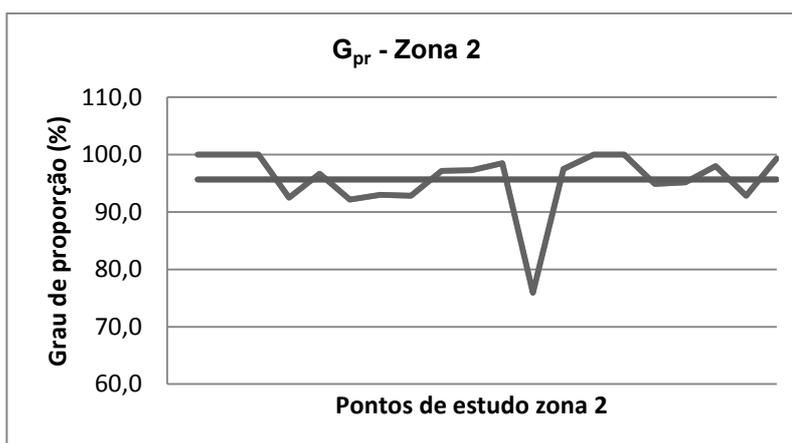


Figura 16. Grau de proporção Zona 2.

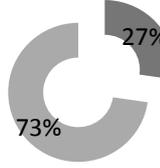
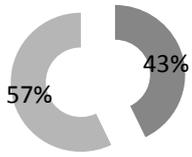
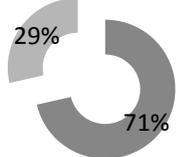
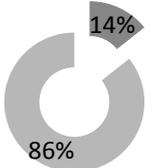
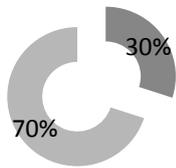
O grau de proporção (G_{pr}) em massa se mostrou similar em ambas as zonas de estudos, apesar das oscilações provocadas por alguns pontos de observação extremos, as médias das Zonas 1 e 2 são muito próximas: 94,1% e 95,7%, respectivamente.

É possível perceber a leve tendência de que regiões de nível socioeconômico mais alto (Zona 1) consomem maior volume de materiais recicláveis, gerando uma diferença de 1,6% a mais de produtos secos em peso que a região de menor poder econômico.

O último parâmetro a ser analisado neste trabalho foi o grau de conformidade, este foi avaliado em duas etapas uma amostragem anterior à aplicação das campanhas, que determinou o estado prévio. A outra amostragem foi

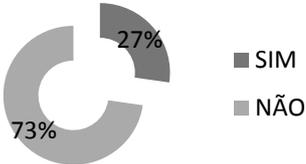
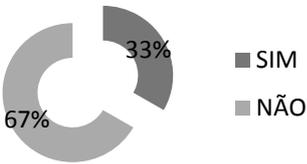
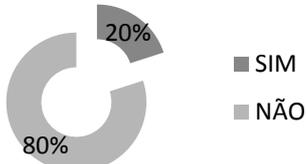
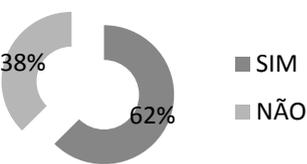
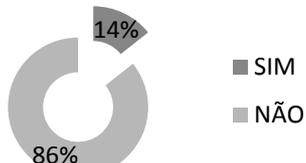
coletada após duas semanas da aplicação das campanhas, determinando se houve ou não algum efeito sobre o comportamento dos cidadãos.

Na sequência, são apresentados, lado a lado, os resultados da primeira e segunda coleta de cada zona estudada, demonstrando o progresso obtido através de cada metodologia e qual delas foi mais efetiva.

Zona 1 - Conformidade			
	Anterior	Posterior	Varição
Metodologia 1	 <p>80% NÃO 20% SIM</p>	 <p>73% NÃO 27% SIM</p>	+7%
Metodologia 2	 <p>57% NÃO 43% SIM</p>	 <p>71% NÃO 29% SIM</p>	+28%
Metodologia 3	 <p>86% NÃO 14% SIM</p>	 <p>70% NÃO 30% SIM</p>	+16%

Quadro 3. Resultados de conformidade – Zona 1.

Os resultados obtidos na Zona 1 demonstram que a metodologia 2, que abrange panfletagem e conversa explanatória, foi a mais efetiva, provocando um aumento de 28% na população que separa corretamente os resíduos. Em seguida, a metodologia 3, com 16% de aumento e, por último, a metodologia 1 com 7%.

Zona 2 - Conformidade			
	Anterior	Posterior	Varição
Metodologia 1	 <p>■ SIM ■ NÃO</p>	 <p>■ SIM ■ NÃO</p>	+6%
Metodologia 2	 <p>■ SIM ■ NÃO</p>	 <p>■ SIM ■ NÃO</p>	+42%
Metodologia 3	 <p>■ SIM ■ NÃO</p>	 <p>■ SIM ■ NÃO</p>	+19%

Quadro 4. Resultados de conformidade – Zona 2.

Na Zona 2, os resultados confirmam o observado na zona anterior, ou seja, demonstram que a metodologia 2 é a mais efetiva, provocando um aumento de 42% na população que separa corretamente os resíduos. Em seguida, a metodologia 3, com 19% de aumento e, por último, a metodologia 1 com 6%.

Percebe-se, portanto, que o fator socioeconômico interfere de forma sutil tanto na geração de resíduos (+1,6%) quanto na correta separação dos resíduos. Isso demonstra a necessidade do desenvolvimento de uma educação ambiental mais fortificada nos setores mais carentes da cidade.

5 CONCLUSÃO

Como é possível verificar pelos resultados obtidos no perfil dos participantes, em Marechal Cândido Rondon, a grande maioria dos pesquisados tem pouca escolaridade, é adulta e vive na cidade há mais de 10 anos. Com este perfil e avaliando as duas zonas de estudo separadamente, percebe-se que pouco se altera nestas regiões na forma como as pessoas lidam com os resíduos.

Muito embora se altere o nível socioeconômico das regiões de estudo, os erros cometidos são muito similares, variando somente o grau. A zona de maior poder aquisitivo (Zona 1) produz maior quantidade de resíduo reciclável (+1,6%), resultado do consumo de bens industrializados, no entanto apresenta um índice anterior de conformidade de apenas 43% (Metodologia 2), ou seja, apenas estes 43% já separavam o resíduo reciclável. Após as aplicações da metodologia de campanha esse número cresceu 28%.

Já na Zona 2, com a mesma campanha este número cresceu 42%. Compreende-se que a colaboração e mudança de atitudes não dependem das condições socioeconômicas.

Também se verifica que as campanhas tipo panfletagem (Metodologia 1) não alteram expressivamente o comportamento do cidadão, muito embora seja comum utilizá-lo, não surte o mesmo efeito dos outros.

As metodologias de campanha que envolveram a conversa explanatória (Metodologias 2 e 3) obtiveram os melhores resultados em ambas as zonas, acredita-se que devido ao perfil dos participantes, e também à forma de distribuição do conteúdo, os panfletos isoladamente são ferramentas pouco efetivas.

A necessidade de ler o material e, por muitas vezes, o desconhecimento do tema, tendem a gerar desinteresse no público alvo. Assim, ao proporcionar uma conversa sobre o tema e explicar de forma mais detalhada e pessoal, atinge-se mais facilmente o objetivo: conscientizar as pessoas da importância do seu papel.

Dessa forma, cabe destacar ainda que sendo o estudo limitado a duas zonas da cidade de Marechal Cândido Rondon, com características particulares, não é possível generalizar os resultados aqui obtidos para regiões cujas características se distanciem das presentes nesta pesquisa.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004: Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. Congresso. Senado. **Lei nº 12.305, de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Coleção de Leis da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: 10 de ago. 2016.

_____. Congresso. Senado. **Lei nº 6.938, de 1981**. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Coleção de Leis da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm>. Acesso em: 10 de ago. 2016.

_____. Congresso. Senado. **Lei nº 9.795, de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Coleção de Leis da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 10 de ago. 2016.

_____. Congresso. Senado. **Lei nº 11.445, de 2007**. Institui as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Coleção de Leis da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 10 de ago. 2016.

_____. Congresso. Senado. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Brasília, DF. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em 20 ago. 2016.

_____. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. José Henrique Penido Monteiro; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2011.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 5. ed. São Paulo: Gaia, 1998.

FERRARO JUNIOR, L. A.; Mendonça, P.; Sorrentino, M.; Trajber, R. **Educação Ambiental como política pública**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.31, n.2, p.

285-299, maio/agosto 2005. Disponível em:
www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf Acesso em: 10 set. 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de saneamento**. 3ª Edição. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

GUIMARÃES, M. **A Dimensão Ambiental Na Educação**. Campinas, Sp: Papyrus, 1995 (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico). 1995. BRASIL. Congresso. Senado. **Lei nº 12.305, de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Coleção de Leis da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: 10 de ago. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. cidades@. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=432145>>. Acesso em: 15 de ago. 2016.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – IPARDES. **Leituras regionais : Mesorregião Geográfica Oeste Paranaense**. Curitiba. 2003.

MASSUKADO, Luciana Miyoko. **Sistema de apoio à decisão: avaliação de cenários de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares**. 2004, 230 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, 2004.

ONU. Assembleia Geral das Nações Unidas. **Conferência das Nações sobre o Ambiente Humano**. 1972. Estocolmo. Disponível em
<<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Meio-Ambiente/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano.html>>. Acesso em 20 ago. 2016.
PEDRINI, Alexandre de Gusmão. **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. 6º ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

PHILIPPI JR., Arlindo. **Saneamento, Saúde e Ambiente: fundamentos para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Manole, 2005.

QUINTINO, Carlos Alberto Alves. **Um histórico sobre a educação ambiental no Brasil e no mundo**. Artigo científico. Disponível em: <<http://www3.unifai.edu.br/pesquisa/publica%20A7%B5es/artigos-cient%20ADficos/professores/bacharelados/um-hist%20B3rico-sobre-educa%20A7%A3o>>. Acesso em 20 set. 2016.

REIS, Luis C. L.; Sêmedo, Luzia T.A.S.; Gomes, Rosana C. Conscientização Ambiental: da Educação Formal a Não Formal. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**. Vassouras, v. 2, n. 1, p. 47-60, jan/jun 2012.

SEGURA, D. de S. B. **Educação ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua a consciência crítica**. São Paulo. Annablume, 2001.

STARK, Gabriel. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de São Bonifácio – SC**. 2009. 127f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

UNESCO. **Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental aos Países Membros**. Tbilisi. 1977. Disponível em <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=72>> . Acesso em 20 ago. 2016.

UNESCO. **Encontro de Belgrado**. Belgrado. 1975. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/destaques/item/8066-carta-de-belgrado>>. Acesso em 20 ago. 2016.