

## ANÁLISE DA CONCEPÇÃO DA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE POMBAL-PB, SOBRE O ADEQUADO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.

*DESIGN ANALYSIS OF THE POPULATION OF THE CITY LOFT-PB, ON MANAGEMENT OF  
SOLID WASTE ADEQUATE.*

*Wanessa Alves Martins<sup>1</sup>, Walker Gomes de Albuquerque<sup>2</sup>, Francisco Miquéias Sousa Nunes<sup>3</sup>, Rosangela Nóbrega de Almeida<sup>4</sup>, Carlos Eduardo Pereira de Morais<sup>5</sup>*

**RESUMO** - Os resíduos quando armazenados e/ou dispostos de forma incorreta sem qualquer tratamento, pode contaminar o solo e os lençóis freáticos, alterando suas características físico-químicas e biológicas, ocasionando também problemas de ordem estética e uma ameaça à saúde pública. A destinação inadequada dos resíduos sólidos proveniente das diversas atividades humanas é, atualmente, um dos significativos problemas enfrentado pela administração pública no Brasil. Este trabalho tem por objetivo diagnosticar o atual processo de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos realizados no município de Pombal – PB, e propor o gerenciamento dos mesmos de maneira mais adequada diante das condições locais. O método de analisar e diagnosticar fundamentou-se num levantamento bibliográfico, entrevista ao órgão competente e a aplicação de questionários a população, em todos os bairros do município. Com o resultado deste estudo foi perceptível que a maioria da população necessita ser informada sobre as questões ambientais, para que desta forma gerencie adequadamente seus resíduos. O poder público municipal já está tomando algumas providências para diminuir os impactos gerados pela falta de um correto gerenciamento dos seus resíduos, mas alguns pontos ainda precisam ser levados em consideração, como trabalhar principalmente a conscientização da população.

**Palavras chave:** Conscientização ambiental, reciclagem, armazenamento.

**ABSTRACT:** The waste when stored and / or disposed of incorrectly without treatment, can contaminate soil and groundwater, altering its physicochemical and biological characteristics, also causing aesthetic problems and a threat to public health. Improper disposal of solid waste from the various human activities is currently one of the major problems faced by the government in Brazil. This work aims to diagnose the current process of managing municipal solid waste conducted in the municipality of Pombal - PB, and propose managing them more adequately on the local conditions. The method to analyze and diagnose was based on a literature survey, interview the relevant agency and the application of questionnaires to people in all districts of the municipality. With the result of this study was noticeable that most of the population needs to be informed about environmental issues, so this way properly manage their waste. The municipal government is already taking some steps to reduce the impacts generated by the lack of a proper management of their waste, but some points still need to be taken into consideration, such as working mainly public awareness.

**Keywords:** environmental awareness, recycling, storage.

\*Autor para correspondência

Recebido em 06/01/2014 e aceito em 22/05/2014

<sup>1</sup>Graduada em Engenharia Ambiental - Universidade Federal de Campina Grande -UFCG/UACTA, Campus Pombal PB - Rua Jairo Vieira Feitosa, n 1770, Bairro dos Pereiros, CEP: 58.840.000. E-mail: wanessa\_ufcg@hotmail.com

<sup>2</sup>Prof. Dr. da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG/CCTA, Campus Pombal - Rua Jairo Vieira Feitosa, n 1770, Bairro dos Pereiros, CEP: 58.840.000. E-mail: walker@ccta.ufcg.edu.br

<sup>3</sup>Graduado em Engenharia Ambiental - Universidade Federal de Campina Grande -UFCG/UACTA, Campus Pombal PB - Rua Jairo Vieira Feitosa, n 1770, Bairro dos Pereiros, CEP: 58.840.000. E-mail: miqueias2103\_@hotmail.com

<sup>4</sup>Graduada em Engenharia Ambiental - Universidade Federal de Campina Grande -UFCG/UACTA, Campus Pombal - Rua Jairo Vieira Feitosa, n 1770, Bairro dos Pereiros, CEP: 58.840.000. E-mail: rosangela\_ufcg@hotmail.com

<sup>5</sup>Graduado em Engenharia Ambiental - Universidade Federal de Campina Grande -UFCG/UACTA, Campus Pombal PB - Rua Jairo Vieira Feitosa, n 1770, Bairro dos Pereiros, CEP: 58.840.000. E-mail: carlospereira.sjp@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Com o decorrer dos anos pode-se observar um aumento na geração de resíduos sólidos no Brasil, isso devido ao acelerado crescimento populacional urbano e aos novos padrões de vida consumista. No passado, os resíduos produzidos pela população eram, em sua maioria, compostos orgânicos de fácil degradação. Com a industrialização a necessidade por resíduos sólidos aumentou de forma significativa, ocasionando efeitos graves para a saúde pública e ambiental (CASARIN, 2013).

Segundo Lopes (2006), durante muito tempo, quase todas as administrações públicas do Brasil utilizaram os lixões para o destino final dos resíduos sólidos, pois aparentemente sempre foi mais barato colocar os resíduos em um terreno a céu aberto longe do centro urbano e, geralmente, próximo a periferia. Atualmente tem-se verificado que o custo dessa disposição é muito mais caro do que se imaginavam, podendo ocorrer à contaminação dos recursos hídricos, do ar, do solo e proporcionando uma baixa qualidade de vida para os catadores que vivem e dependem dos lixões para sobreviver.

Um sistema de gestão ambiental eficiente é o que tem por objetivo reduzir a demanda de produção de lixo, identificar as principais necessidades sociais da população e promover o desenvolvimento sustentável no município (CAVALCANTI; SOUZA; ALVES, 2011).

O termo gerenciamento de resíduos sólidos refere-se às características tecnológicas e operacionais, compreendendo os fatores administrativos, gerenciais, econômico e ambiental para coletar, tratar e dispor de forma adequada o lixo (RIBEIRO, 2013).

De acordo com Grippi (2006), gerenciar o lixo é cuidar dele do berço ao túmulo, ou seja, desde a sua geração até a disposição final dos mesmos.

A conscientização ambiental constitui um mecanismo de informações e de formação da população, desenvolvendo nelas habilidades e transformando atitudes em relação ao meio, tornando a comunidade consciente de sua realidade global (GRANJA, 2011).

Para que o desenvolvimento sustentável seja possível, torna-se necessário a utilização de processos como a reciclagem, usinas de compostagem e ter um local ambientalmente adequado para a disposição final dos resíduos, como um aterro sanitário (CAVALCANTI; SOUZA; ALVES, 2011).

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### Resíduos sólidos

Segundo o art. 3º da Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS entende-se por resíduos sólidos os materiais, substâncias, objetos ou bens rejeitados de atividades humanas em

coletividade, do qual a destinação final se procede, se propõe proceder ou está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semi-sólidos, assim como os gases contidos em recipientes e líquidos cujas características tornem inviável o seu lançamento em redes públicas de esgotos ou em corpos d'água, ou ordenem para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em relação a melhor tecnologia disponível.

Conhecer a classificação dos resíduos sólidos é de extrema importância para o adequado manejo dos mesmos, pois não existe apenas uma única forma de classificá-los, mas diversas (ARAÚJO, 2008).

A NBR 10.004/2004 classifica os resíduos sólidos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente como:

- Resíduos classe I- Perigosos: apresenta características de riscos ao meio ambiente e/ou a saúde pública. Podendo ser tóxicos, corrosivos, radioativos, patogênicos e inflamáveis;
- Resíduos classe II- não inertes: são os resíduos que não possuem características de periculosidade nem são inertes. Fazem parte deste grupo os resíduos que podem ter propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
- Resíduos classe III- inertes: são aqueles quando estão em contato com a água não solubilizam nenhum de seus componentes, por exemplo, tijolos, vidros, plásticos, borrachas entre outros.

Portanto, para que ocorra a destinação apropriada de um determinado tipo de resíduo, é preciso conhecê-lo, pois é de acordo com suas características que será inserido em um grupo e ser classificados. Esta classificação é necessária para o planejamento e gestão eficiente dos resíduos sólidos (LOURENÇO, 2014).

### Etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos

#### Geração

A quantidade gerada de resíduos sólidos é resultado, de diversos fatores como a cultura de cada população, poder econômico, períodos festivos, padrão de consumo, deslocamento da população em finais de semana e utilização crescente de embalagens descartáveis, todas essas características se tornam importantes para a gestão adequada dos resíduos sólidos em um município (MAGALHÃES, 2008).

#### Acondicionamento

Para que um município possa ter um gerenciamento adequado de seus resíduos à população precisa se tornar um agente ativo, através do acondicionamento correto de seus resíduos, o que colabora para evitar a proliferação de vetores, e problemas com odores, estéticos e relacionados ao bem-estar da população. A maneira de acondicionar deve satisfazer a

normas específicas, tais como o tipo de embalagem, horário de colocação na calçada e quantidade máxima de volume, dependendo da regulamentação municipal. Deve ser estabelecida de modo a facilitar o processo de coleta e o transporte (PHILIPPI JR, 2005). Para o acondicionamento de resíduos incluem a utilização de tambores metálicos ou plásticos, baldes feitos de pneus usados, caixas de papelão, sacolas de supermercados, sacos de lixo entre outros (MAGALHÃES, 2008).

### **Coleta e transporte**

Quando ocorre a separação prévia dos resíduos de acordo com a composição dos resíduos, tem-se a coleta seletiva, que é responsável pelo sucesso de empreendimentos de reciclagem, aumentando assim a qualidade e quantidade da matéria-prima disponível (SOUTO; POVINELLI, 2013).

Para a separação e coleta seletiva existem três técnicas ou estratégias que visam melhor facilidade para reciclagem (TENÓRIO; ESPINOSA, 2004):

**-Separação na fonte pelo gerador:** envolve a separação dos materiais recicláveis em componentes individuais, é feito tanto pelo gerador como pelo coletor nas calçadas;

**-Pontos de entrega voluntária (PEVs):** São locais estratégicos nas cidades, aonde os materiais separados pelo gerador devem ser entregues, cabendo a seus administradores decidir quais os tipos e como eles devem ser coletados e dispostos e tem como principal vantagem o menor custo de operacional em relação à separação de fonte pelo gerador;

**-Usinas de Separações e Reciclagem do Resíduo Sólido Misturador:** nessa estratégia não existe a separação dos resíduos recicláveis para os outros, os resíduos são misturados e encaminhados para uma central de processamentos onde por métodos automáticos, é separado e pode ser reciclado.

Existem diversos tipos de transporte para coleta de resíduos, como os caminhões compactadores, tratores, caminhões com carroceria tipo prefeitura/ baú. A escolha do transporte deve ser feita analisando a quantidade e o tipo de resíduo transportado e das características topográficas (PHILIPPI JR, 2005). De acordo com Monteiro et al. (2001), os veículos que possuem compactação são indicados geralmente para cidades com alta densidade populacional, pois a manutenção é considerada complicada e o veículo apresenta um preço elevado. Sendo assim, para as cidades menores, são indicados veículos sem compactação, a exemplo dos veículos basculantes convencionais ou baú/prefeitura.

Para a realização da coleta deve ser selecionados horários que cause menores incômodos a população pelos ruídos, excesso de tráfego em certas vias e dos riscos de acidentes através do transporte de produtos perigosos (PHILIPPI JR, 2005).

O tratamento é uma técnica que permite a estabilização e diminuição de volume dos resíduos aumentando assim a vida útil dos aterros sanitários. A

escolha da técnica deve levar em conta os custos de implantação e operação, poder econômico dos agentes envolvidos, capacidade de atender a legislação, quantidade e capacitação técnica dos recursos humanos. Como processos de tratamento dos resíduos sólidos urbanos podem ser citados a compostagem, incineração e reciclagem (SOUTO; POVINELLI, 2013).

### **Compostagem**

É um processo de tratamento biológico aeróbico que modifica a matéria orgânica em materiais estabilizados (SOUTO; POVINELLI, 2013). É uma maneira eficiente de obter a biodegradação da matéria orgânica, sendo que os resíduos devem passar por uma boa mistura, para formar a massa, que é arrumada em montes de forma cônica ou de forma prismática em pátio, onde o material é submetido a tratamento e humificação. Esse processo dura em média 110 dias. Durante este período, observam-se duas fases principais: degradação ativa e maturação. A primeira dura geralmente 70 dias, a temperatura fica na faixa de 50°C a 60°C, diminuindo para menos de 40°C no final da etapa; e na segunda, o material sofre o processo de humificação em média de 30 a 50 dias (PEREIRA NETO, 2007).

### **Incineração**

Constitui em um processo de redução do peso e volume dos resíduos por meio da queima controlada. A incineração tem vantagens para a eliminação de resíduos patogênicos e tóxicos e na produção de energia sobre a forma de eletricidade ou de vapor de água. Como desvantagens estão o risco de produção e emissão de dioxinas e furanos, substâncias tóxicas e cancerígenas, são liberadas juntamente com os gases da queima, podendo se acumular no solo e entrar na cadeia alimentar. Sendo um tratamento bastante utilizado em locais com pouca disponibilidade de áreas para aterro ou de fontes energéticas (PHILIPPI JR, 2005).

### **Reciclagem**

Pode-se dizer que a reciclagem é o resultado de um conjunto de atividades através das quais os resíduos que se tornariam, ou estão no lixo, são separados, coletados e processados para a sua utilização como matéria-prima de novos bens que precisaria de matéria-prima virgem. Esses resíduos retornam ao ciclo produtivo, o que colabora para o aumento da vida útil de áreas de disposição final, diminui a exploração de recursos naturais entre outras vantagens (SOARES, 2006).

A disposição final ambientalmente adequada é aquela que proporcional a “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” (BRASIL, 2010).

De acordo com Souto; Povinelli (2013) o tipo de disposição final dos resíduos sólidos pode ser entendida basicamente por três formas:

### Lixão

Consiste em uma forma imprópria e ilegal, segundo a legislação brasileira, de disposição de resíduos sólidos urbano, identificado pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. Os lixões são focos de contaminação do ar e das águas e favorece o aparecimento de vetores causadores de doenças. Atualmente, a legislação não aceita mais os lixões como uma forma de disposição final, o que significa afirmar que a maioria dos municípios deverá encontrar outra técnica para depositar seus resíduos.

### Aterro sanitário

O aterro sanitário é uma das técnicas de destinação final que possui maiores vantagens, considerando a redução dos impactos ocasionados pelo descarte dos resíduos sólidos. No aterro, os resíduos são biodegradados em condições de anaerobiose. Nesta etapa ocorre a estabilização dos resíduos e uma ligeira diminuição de volume em certo tempo. Para que os impactos ambientais sejam os mínimos possíveis, deve-se seguir algumas recomendações como a impermeabilização da base, impossibilitando o contato do chorume com o lençol freático, sobre a base devem ser colocados drenos para conduzir esse líquido ao sistema de armazenamento e tratamento e um sistema de drenagem dos gases.

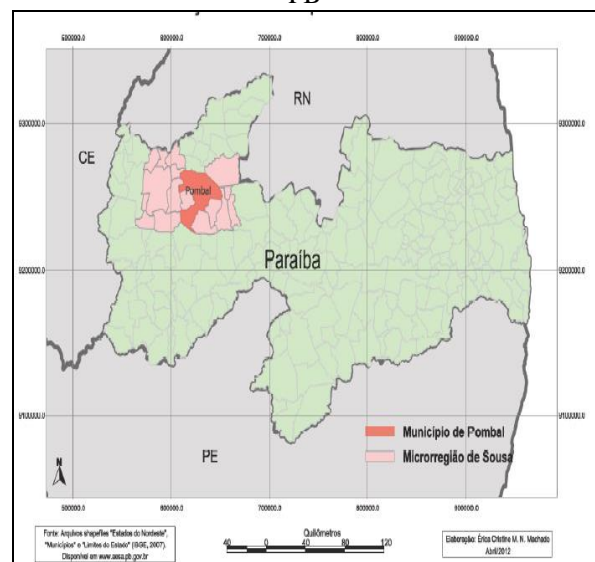
### Aterro controlado

Sua técnica consiste na aberturas de valas onde os resíduos são dispostos, compactados e cobertos com solo. Apresenta-se, portanto como uma alternativa para comunidades de pequeno porte porque os custos de implantação e operação são menores, uma vez que podem ser utilizados equipamentos simplificados para a operação, ou serem operados manualmente (DIAS, 2003). Trata-se de uma ação adequada à legislação, porém precária em relação ao meio ambiente, pois há possibilidade de contaminação do lençol freático, uma vez que a base do terreno não recebe impermeabilização, antes da disposição dos resíduos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido no município de Pombal - PB, que possui uma área de 889 km<sup>2</sup> e está inserido na microrregião de Sousa, no estado da Paraíba, distante 378 km da capital do estado, João Pessoa (Figura 1). Este município encontra-se a uma altitude de 184 m em relação ao nível médio do mar, com coordenadas geográficas de 06°46'12''S e 37°48'07''W (BELTRÃO et al, 2005). Sua economia é voltada para a agricultura, comércio interno e pequenas fábricas (SOUSA et al, 2012). De acordo com o último censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, estimou-se uma população de 32.110 habitantes.

Figura 1-Mapa de localização do município de Pombal - PB



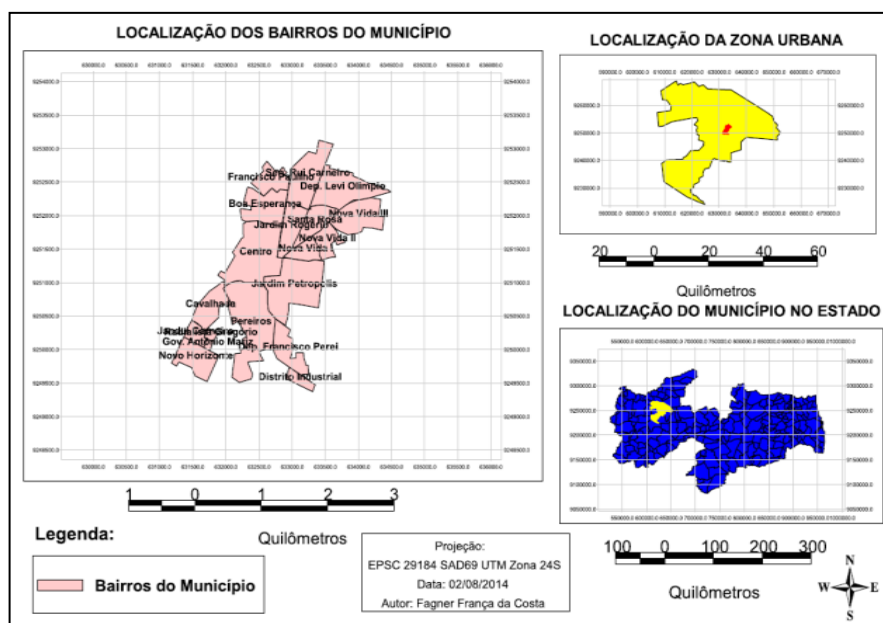
Fonte: Lucena et al.(2013).

## Procedimentos para a realização da pesquisa

Foi realizada uma entrevista com intuito de compreender como ocorrem os procedimentos de gerenciamento dos resíduos sólidos no município, que tipo de transporte, quantos dias por semana acontece à coleta, se atende a todos os bairros do município, quantos catadores possuem para realização, se os catadores são de empresas terceirizada, contratados ou efetivos e se possui estimativas de quanto o município gera de resíduos por dia.

Também foi realizada aplicação de questionários nos bairros da cidade, para analisar como a população gerencia seus próprios resíduos e o que acham sobre o gerenciamento da sua cidade. A localização urbana no município de Pombal é apresentada na Figura 2.

Figura 2-Localização da área urbana no município de Pombal- PB



Fonte: Costa, (2014).

### Seleção da amostra e descrição dos métodos

Segundo o censo 2010 do IBGE, a população urbana de Pombal- PB é constituída por 25.725 habitantes e 10.825 domicílios. Para a seleção da amostra considerou-se o número de domicílios, pois o número de habitantes é alto. Seguindo a metodologia de Berni (2002), foi calculada a quantidade da amostragem da população pombalense a ser entrevistada através das (Equações 1 e 2).

$$n_0 = \left(\frac{1}{e}\right)^2 \quad (1)$$

$$n = \frac{N * n_0}{N + n_0} \quad (2)$$

Em que:

$e \rightarrow$  é a margem de erro admissível (10%);

$N \rightarrow$  é a população (10.825 domicílios na área urbana);

$n \rightarrow$  é o tamanho da amostra ( $\approx$  99 domicílios).

Depois de calcularmos as amostras representativas através das equações de Berni (2002), chegamos a um tamanho da amostra representativa de aproximadamente 99 questionários a serem aplicados e distribuídos nos 19 bairros do município de Pombal- PB. Conforme Correa (2003), o número da amostra selecionada é pequeno comparado ao tamanho da população, mas vale lembrar que é errado pensar que o acesso a todos ou a grande parte dos elementos da população é sinal de precisão. Os erros de coleta e

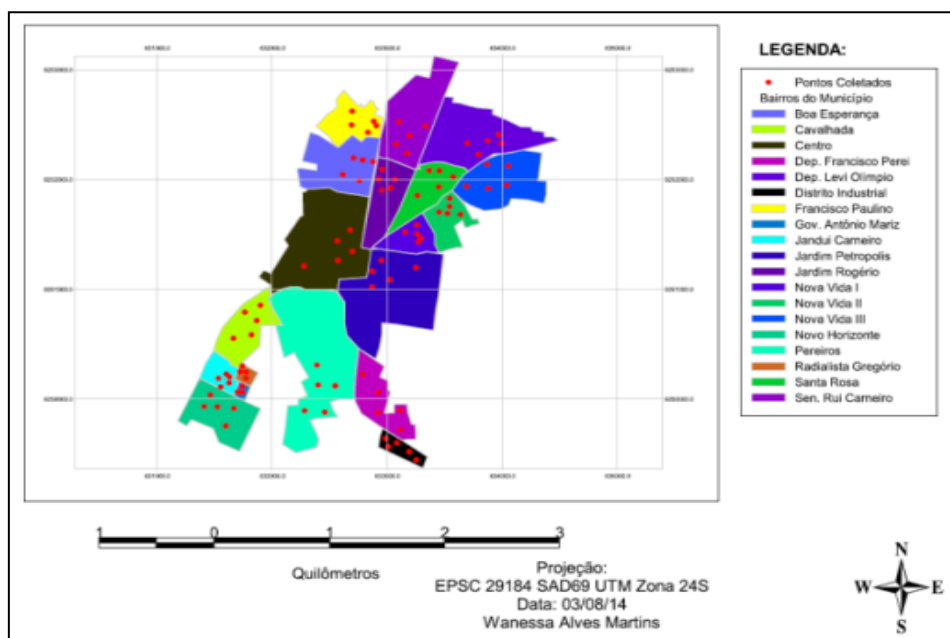
manuseio de um grande número de dados são maiores do que as imprecisões a que estamos sujeitos quando generalizamos, via inferência, as conclusões de uma amostra bem selecionada.

Aplicou-se um total de 95 questionários, nos 19 bairros da cidade, cada bairro sendo contemplado com 5 questionários. Cada questionário possuía cinco perguntas com o propósito de analisar a percepção da população no que diz respeito à atual forma de gerenciamento dos resíduos sólidos no município.

Durante as visitas para a aplicação dos questionários, utilizou-se um aparelho de GPS (Sistema de Posicionamento Global) modelo *Oregon 550t* para coletar as coordenadas geográficas em cada residência das pessoas entrevistadas. As coordenadas foram coletadas de 09 a 14 de Julho de 2014, com uma precisão variando entre 3 e 4 metros.

Para confeccionar o mapa com os pontos coletados, foi utilizando a versão 1.11 do programa *gvSIG*, e convertendo, inicialmente, os dados contidos no GPS (formato GPX) em um arquivo vetorial (tipo *Shapefile-SHP*). Em seguida, converteu-se o arquivo vetorial que se encontrava na projeção WGS843 para a projeção SAD69/UTM Zone 24S. As coordenadas coletadas em campo foram adicionadas ao mapa urbano do Município de Pombal- PB, elaborando assim, um mapa com os bairros e pontos que representa as residências entrevistadas na zona urbana de Pombal – PB, como ilustra a Figura 3.

Figura 3- Pontos Coletados nos Bairros do município de Pombal – PB



Fonte: A autoria própria

### Gráficos com os resultados da entrevista

Esta etapa consistiu na análise, tabulação e interpretação dos dados em que foi utilizado como ferramenta principal o programa Microsoft Excel, versão 2010, onde a partir dos gráficos gerados se podem identificar o grau de conscientização da população em relação ao tema.

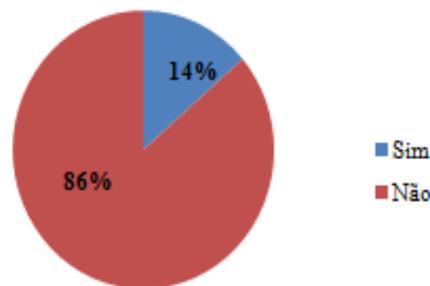
### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em consulta ao órgão de infra-estrutura da Prefeitura do município de Pombal- PB, a coleta atende a toda a população urbana, é realizada por funcionários efetivos e contratados totalizando 19 para o setor de coleta porta-a-porta. Ainda segundo o mesmo a coleta domiciliar e de logradouros públicos é realizada todos os dias da semana, de segunda a sexta, no período diurno. Existe atualmente 5 caminhões caçamba para recolher os resíduos na cidade, o trajeto e acompanhado por três funcionários (um motorista e dois garis), coletando os resíduos domiciliar e comercial. E todo o lixo coletado tem como destinação o lixão, ou seja, não possui uma coleta seletiva ou uma usina de compostagem.

#### Diferença de lixo e resíduos sólidos

Verifica-se na Figura 4 que 86% da população entrevistada não sabem a diferença entre lixo e resíduos

sólidos e apenas 14% sabem essa diferença, portanto, pode ser proposto à educação ambiental nos bairros, com palestras, explicando para a população a diferença destes termos, pois através desta diferença as mesmas poderão fazer uma separação adequada dos seus resíduos e saber como reciclar, reutilizar e reduzir seus resíduos. Figura 4- Quantidade da população que compreende ou não a diferença entre lixo e resíduos sólidos



Fonte: A autoria própria.

A percepção ambiental, segundo Villar et al (2008), pode ser entendida como o ato de perceber o ambiente e pelas formas como as pessoas compreendem e se comunicam com o mesmo. Portanto compete investigar como a comunidade se relaciona com o ambiente e, a partir de então, programar ações de educação ambiental.

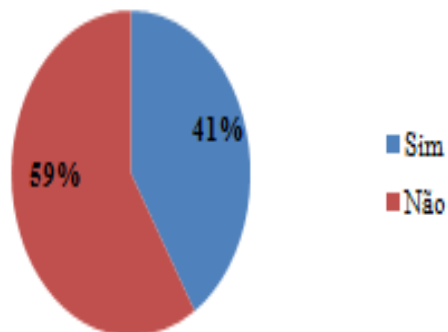
#### Forma de coleta no município

Com relação à forma de coleta do lixo (Figura 5), 59% não concordam com a forma de coleta em seu município e 41% responderam que a coleta dos resíduos



está sendo realizada de maneira correta. A população que aprovou a forma de coleta justificou que só em levar o lixo para um lugar distante da cidade e ter um transporte para recolher em alguns dias na semana, já era uma boa forma de coleta.

Figura 5- Porcentagem da população que concorda e discorda da forma de coleta dos resíduos no município de Pombal - PB



Fonte: Autoria própria.

De acordo com Cunha e Caixeta Filho (2002), a coleta pode ser classificada em dois tipos de sistemas:

Sistema especial de coleta (resíduos contaminados) e sistema de coleta de resíduos não contaminados. Nesse último, a coleta pode ser realizada de maneira convencional (resíduos são encaminhados para o destino final) ou seletiva (resíduos recicláveis que são encaminhados para locais de tratamento e/ou recuperação).

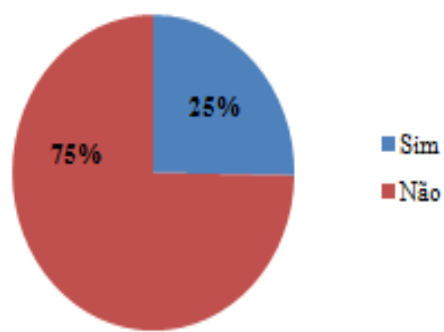
No município de Pombal- PB, a coleta de lixo é realizada de forma tradicional por garis que recolhem os resíduos gerados pela população e o coloca em um lixão por não dispor ainda de aterro sanitário. De acordo com as informações obtidas, pode ser proposto à coleta seletiva para o município, pois o que existe é alguns catadores informais e independentes que realiza este trabalho, retirar os catadores do lixão e formar uma cooperativa de catadores aumentando a renda dos mesmos e proporcionando mais dignidade de trabalho. Foi observado também pela população entrevistada que os garis trabalham sem equipamentos de segurança, se fazendo necessário EPIs (Equipamento de proteção individual) para a realização da coleta.

### Separação do lixo seco e molhado

Na Figura 6, é possível evidenciar que a maioria dos entrevistados 75% não faz a separação do lixo seco do molhado e 25% responderam que fazem a separação. Observou-se também que a maioria dos entrevistados que responderam fazer a separação 25%, residia em bairros mais carentes da cidade, realizava a separação para aproveitar os restos de comida para alimentar animais, que criam para aumentar a renda da família. De acordo com o que foi pesquisado, pode-se incentivar a população através

de palestras mostrando a importância do aproveitamento da matéria orgânica, principalmente através do processo de compostagem, que gera um composto rico em nutriente, que pode ser vendido para adubar plantações, ou utilizar a matéria orgânica para alimentar animais, prática que já acontece em alguns bairros.

Figura 6- Porcentagem da população que faz separação do lixo seco do molhado no município de Pombal - PB



Fonte: Autoria própria.

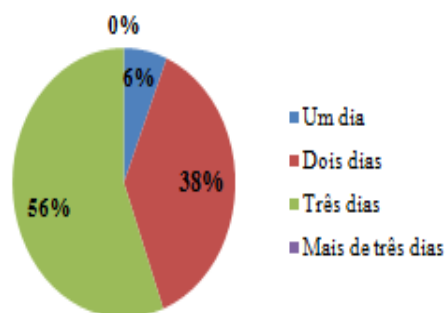
Segundo Vitorino (2000), o processo de compostagem é a melhor solução para o problema do lixo orgânico. Tem um custo baixo, porém depende da educação da comunidade, pois é ela quem faz a separação dos lixos.

A separação do lixo em recipientes adequados para lixo orgânico e lixo seco é um exercício que poderá fazer diferença na vida da população. Separar e reutilizar o vidro, plástico, metais, papel do lixo orgânico: alimentos, derivados de raízes, talos e folhas que podem servir de adubo, estará contribuindo para uma sociedade saudável (LIMA et al, 2013).

### Frequência da coleta semanal

De acordo com a figura 7, percebemos que 56% dos entrevistados responderam que a coleta é realizada em três dias da semana, 38% responderam que ocorre por dois dias e 6% disseram que a coleta ocorre em um dia na semana.

Figura 7- Frequência da coleta por bairros no município de Pombal - PB



Fonte: Autoria própria.

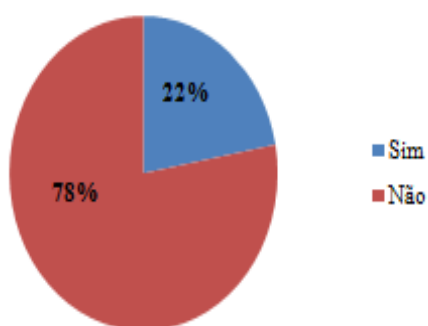
A coleta é absolutamente necessária para evitar inúmeros problemas à saúde. A coleta de o lixo domiciliar deve ser realizada em cada residência, sempre nos mesmos dias da semana e em horários regulares, Assim a população terá o costume de colocar o lixo nas calçadas nos dias e horários certos para o recolhimento. A regularidade da coleta é, portanto uma das mais importantes características do serviço, a frequência mínima de coleta aceitável em países de clima quente, como o Brasil, é de três vezes por semana (LIMA; HORÁCIO, 2004).

Segundo Simonetto e Borenstein (2006), o simples fato de regularizar a coleta dos resíduos sólidos, cumprir horários e frequência de recolhimento leva a confiança e disponibilidade da população em participar de ações contempladas pelo gerenciamento dos resíduos sólidos. Neste cenário o que se faz importante é a regularização dos dias da coleta pelos bairros da cidade. Manter a coleta três dias por semana em todos os bairros é o ideal, pois reduz os gastos e incômodos a população.

### Transporte para coleta

De acordo com as informações apresentadas na Figura 8, pode-se dizer que um significativo percentual da população entrevistada 78%, não aprova o transporte que coleta os resíduos domiciliares, devido principalmente, ao fato do transporte deixar cair lixo e chorume pelas ruas causando mau cheiro, e 22% aprovam o transporte para a coleta.

Figura 8- Porcentagem da população que concorda e discorda com o tipo de transporte que coleta os resíduos



Fonte: Autoria própria.

Para escolha do tipo de veículos coletores, devem ser levados em consideração o tipo e a quantidade de lixo, os custos dos transportes, as condições locais como a mão de obra, as características das vias públicas, as densidades populacionais e de tráfegos e custeios operacionais de manutenção (ABES, 2006). Pode ser proposto como

transporte para a coleta domiciliar, a utilização de caminhão tipo baú ou prefeitura, pois o mesmo possui um baixo custo em relação aos transportes tipo compactador, a manutenção é mais barata e a carroceria fechada por meio de portas corredeiras, evitando que o lixo se espalhe pelas ruas da cidade.

### CONCLUSÕES

A coleta acontece 3 dias na semana, o que de acordo com a literatura seria o ideal para coleta em países de clima quente como o Brasil.

O município possui atualmente 5 caminhões caçambas para realizar a coleta em todos os bairros da cidade.

A cidade ainda não possui técnicas de tratamento (coleta seletiva, compostagem, etc) para os resíduos, sendo os mesmos dispostos em lixão a céu aberto.

O poder público do município de Pombal – PB tem buscado soluções para diminuir os impactos ambientais decorrentes da disposição de seus resíduos em um lixão a céu aberto, através da futura construção de um aterro sanitário.

A grande maioria dos entrevistados não possui o conhecimento da diferença entre lixo e resíduos sólidos. E consequentemente sem compreender esta diferença fica difícil saber qual é o melhor local para a destinação e qual destino será mais adequado ambientalmente.

Falta iniciativa do poder público em conscientizar a população sobre os conceitos, as formas adequadas de separar os resíduos, a destinação ambientalmente adequada e os impactos negativos da disposição incorreta dos resíduos.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004. **Resíduos sólidos: classificação.** Rio de Janeiro, 2004.77p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (ABES) - Seção Ceará. **Resíduos sólidos urbanos: Coleta e Destino final.** Abril-2006. 112p.

ARAÚJO, M. P. M. **Serviço de limpeza urbana a luz da Lei de Saneamento Básico: regulação jurídica e concessão da disposição final de lixo.** Belo Horizonte: Fórum 2008.442p.

BRASIL. Decreto nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010.



- BELTRÃO, B. A.; MORAIS, F.; MASCARENHAS, J. C.; MIRANDA, J. L. F.; JUNIOR, L. C. S.; MENDES, V. A. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Pombal, estado da Paraíba.** CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Recife, 2005.
- BÊRNI, Duiliu de Avila. **Técnicas de pesquisa em economia: transformando curiosidade em conhecimento.** São Paulo: Saraiva, 2002.
- CASARIN, Daiane Schwanz. **Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos do município de Morro Redondo/RS.** 2013. 50 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2013.
- CAVALCANTI, C.R.; SOUZA, F.C.S.; ALVES, G.S. **Estudo do gerenciamento da coleta seletiva dos resíduos sólidos no município de Mossoró-RN.** HOLOS, Mossoró, v.4, maio/junho de 2011.
- COSTA, F. F. **Mapa de localização da área urbana no município de Pombal- PB.** Comunicação pessoal, em 02/08/14.
- CORREA, S. M.B.B. **Probabilidade e Estatística.** 2ªed.- Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003. 116p.
- CUNHA, V.; CAIXETA FILHO, J. V. **Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas.** Gestão e Produção. V.9, n.2, p.143-161, ago. 2002.
- DIAS, S.M.F. **Avaliação de programas de Educação Ambiental voltados para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.** 2003.342f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) – Faculdade de Saúde Pública da USP, Feira de Santana. 2003.
- GRANJA, Viviane. **Proposta de gestão de resíduos sólidos urbanos com enfoque em educação ambiental para o município de Tio Hugo-RS.** 2011.125f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Ambiental). Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo.
- GRIPPI, Sidney. **Lixo: reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras.** 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2010.** Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251210&search=paraiba|pombal> Acesso em: 29/03/2014.
- LIMA, A.M.; MOREIRA, F.E.S.S.; JUSTEN, G.S.; LUPPI, L. **Gestão de resíduos urbanos: Um estudo da percepção dos municípios acerca da implantação da coleta seletiva em Aripuanã- MT.** In: IX Congresso Nacional de Excelência em gestão. 2013, Aripuanã. **Anais...** [S.l.:s.n.], 2013.10p.
- LIMA, A. D. de.; HORÁCIO, S. **A questão do Lixo em Barretos.** Revista eletrônica de ciências, São Carlos, n.28, Setembro/Novembro de 2004.
- LOURENÇO, D. A. **Análise logística da localização do aterro sanitário do CODEMP-Consórcio de Desenvolvimento Sustentável do Médio Piranhas-PB.** 2014. 63fls. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental)- Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2014.
- LOPES, L. **Gestão e gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos – alternativas para pequenos municípios.** 2006.113fls. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- LUCENA, K. P.; TRIGUEIRO, H. O.; LUCENA, J. S.; MACHADO, E. M. N. **Determinação da pegada hídrica de alunos do ensino médio do município de Pombal – PB.** Terra: [livro eletrônico]: Qualidade de Vida, Mobilidade e Segurança nas Cidades / Giovanni Seabra (organizador). – João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2013. 25.377kb /pdf. V 1 1.473 pag. **ISBN 978-85-237-0630-2.** 793-801 pp.
- MAGALHÃES, D. N. **Elementos para o diagnóstico e Gerenciamento dos resíduos sólidos Urbanos do município de dores de campos – MG.** 2008. 60f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialista em Análise Ambiental)- Universidade Federal de Juiz de Fora, - Juiz de Fora, 2008.
- MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos/** José Henrique Penido Monteiro...et al.; coordenação técnica Victor Zular Zveibil; elaborado pelo IBAM- Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento do Lixo Urbano: Aspectos Técnicos e Operacionais.** Viçosa, MG: Ed. UFV, 2007.
- PHILIPPI JR, A.; AGUIAR, A.O. **Resíduos Sólidos: Características e Gerenciamento.** In: PHILIPPI JR, A. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável-** Barueri, SP: Manoele, 2005. p. 268-318.

RIBEIRO, S. G. **Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município de Lagarto-SE.** 2013. 65f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração). Faculdade José Augusto Vieira. Lagarto- SE. 2013.

SIMONETTO, E. O.; BORENSTEIN, D. **Gestão Operacional da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos – Abordagem Utilizando um Sistema de Apoio à Decisão.** –Centro Federal de Educação Tecnológica de São Vicente do Sul – CEFETSVS. Gestão da Produção.v.13.n.3p.449-461.set-dez.2006.

SOUTO, G.D.B., POVINELLI, J. Resíduos sólidos. In:ASHBY,M.F. **Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão/** coordenadores Maria do Carmo Calijuri, Davi Gasparini Fernandes Cunha. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p.565-588.

SOUSA, A. S. et al **Análise da Deteriorização Ambiental no Município de Pombal – PB:** Uma Questão Sócio-cultural, Política e Econômica.Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró, v. 7, n. 2, p. 01-07, abr-jun, 2012.

SOARES, J. H. P. **Gerenciamento de resíduos sólidos: curso de especialização em análise ambiental,** maio de 2006. 142f. Notas de aula.

TENÓRIO, J. A. S.; ESPINOSA, D. C. R. Controle Ambiental de Resíduos. In: PHILIPPI Jr, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental,** Barueri, SP: Manole, 2004.

VILLAR, L. M.; ALMEIDA, A. J. de.; LIMA, M. C. A.de.; VALLE DE ALMEIDA, J. L.; SOUZA, L. F. B. de. ; PAULA,V. S. de. **A percepção ambiental entre os habitantes da região noroeste do estado do Rio de Janeiro.** Esc Anna Nery Rev.Enferm.Jun 2008; 12 (2): 285 – 90.

VICTORINO, C. J. A. **Canibais da natureza:** educação ambiental, limites equalidade de vida / Célia Jurema Aito Victorino. Petrópolis - RJ: Vozes, 2000.