



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CAMPUS DE CAMPINA GRANDE**  
**Centro de Ciências e Tecnologia**  
Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE OS RESÍDUOS  
SÓLIDOS URBANOS NO CONTEXTO DO SANEAMENTO  
BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BARRA DE SÃO MIGUEL (PB)**

**ABÍLIO JOSÉ PROCÓPIO QUEIROZ**

**CAMPINA GRANDE**  
**JUNHO / 2011**

**ABÍLIO JOSÉ PROCÓPIO QUEIROZ**

**PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE OS RESÍDUOS  
SÓLIDOS URBANOS NO CONTEXTO DO SANEAMENTO  
BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BARRA DE SÃO MIGUEL (PB)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito obrigatório para obtenção do título de Engenheiro Sanitarista e Ambiental.

Orientador: Dr. Rui de Oliveira.

CAMPINA GRANDE  
2011

Q3p

Queiroz, Abílio José Procópio.

Percepção da população sobre os resíduos sólidos urbanos no contexto do saneamento básico do município de Barra de São Miguel (PB) [manuscrito] / Abílio José Procópio Queiroz. – 2011.

57 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologias, 2011.

“Orientação: Prof. Dr. Rui de Oliveira, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental”.

1. Resíduos sólidos urbanos. 2. Gestão de resíduos. 3. Saneamento básico. I. Título.

21. ed. CDD 363.728 5.

ABÍLIO JOSÉ PROCÓPIO QUEIROZ

**PERCEPÇÃO DA POPULAÇÃO SOBRE OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO  
CONTEXTO DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE BARRA DE SÃO  
MIGUEL (PB)**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de  
Engenharia Sanitária e Ambiental do Centro  
de Ciências e Tecnologia da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito  
obrigatório para obtenção do título de  
Engenheiro Sanitarista e Ambiental.

APROVADO em 10/06/2011.



---

Professor Dr. Rui de Oliveira  
Departamento de Engenharia Sanitária / UEPB  
Orientador



---

Professora Dr<sup>a</sup>. Celeide Maria Belmont Sabino Meira  
Departamento de Engenharia Sanitária / UEPB  
Examinadora



---

Professora Mestre Ruth Silveira do Nascimento  
Departamento de Engenharia Sanitária / UEPB  
Examinadora

CAMPINA GRANDE

JUNHO / 2011

## DEDICATÓRIA

*Dedico,  
à minha família, especialmente ao meu avô  
José Procópio (in memoriam), aos meus  
amigos, à minha namorada e a todos que  
colaboraram de alguma forma para a  
realização deste trabalho e àqueles que se  
esforçam em ajudar o meio ambiente e  
melhorar a qualidade de vida do Planeta.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo dom da vida, pela saúde, por ter me concedido a oportunidade de participar deste curso e por ter me proporcionado as condições necessárias para que eu chegasse a tal momento.

Aos familiares, pelo investimento em minha carreira.

À minha namorada, Andressa, o amor e a torcida, que foram essenciais na minha caminhada.

Aos amigos e todos aqueles que contribuíram de alguma forma para que este trabalho fosse concluído.

Ao Prof. Dr. Rui de Oliveira, por ter aceitado o convite para ser meu orientador e pela dedicação e atenção como professor e amigo.

À turma do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do período 2007.1, da qual fiz parte, pelos momentos de alegria e aprendizado.

Aos moradores do município de Barra de São Miguel que, nas entrevistas, foram cordiais e sem qualquer restrição ao responder às questões.

Ao Secretário de Limpeza Urbana de Barra de São Miguel, que respondeu abertamente as questões referentes ao serviço que a prefeitura municipal faz na área.

## EPÍGRAFE

*“Seja a mudança que você quer ver no mundo.” (Mahatma Gandhi)*

## RESUMO

O município de Barra de São Miguel, situado na Microrregião do Cariri Oriental, do Estado da Paraíba, não faz uma gestão de seus resíduos sólidos de forma correta, realizando apenas a coleta, o transporte e a deposição em um lixão a céu aberto, localizado em uma área a, aproximadamente, 6 km de sua sede, sendo essa a terceira área utilizada no município para este fim. A deposição feita de forma descontrolada desperdiça área e muito material potencialmente reciclável ou reaproveitável. Este trabalho foi desenvolvido com as finalidades de diagnosticar o serviço de resíduos sólidos urbanos, avaliar a percepção da população em relação a esse, dentro do conjunto do saneamento básico, e discutir alguns dos benefícios que se alcançaria com um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. Em um levantamento de campo no lixão, além dos problemas relacionados ao meio ambiente, foram verificados problemas de saúde pública, sociais e econômicos, ocorrendo desvalorização de propriedades e morte de animais. A população percebe os problemas que decorrem da qualidade do saneamento básico, principalmente pela ausência de gestão de resíduos sólidos. A análise dos resultados indicou que é fundamental a difusão da educação ambiental no município, para mudança de hábitos de seus moradores, como ponto de partida para implantação de um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos com todos os seus benefícios.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos Urbanos. Gestão de resíduos. Barra de São Miguel. Saneamento básico. Percepção da população.



## **ABSTRACT**

The municipality of Barra de São Miguel, located in the microregion of Eastern Cariri, Paraíba state, northeast Brazil, does not manage properly their solid wastes, performing only their collection, transport and deposition in an open-air dump, located in an area approximately 6 km far from the City of Barra de São Miguel, which is the third area used in the municipality for such a purpose. Such an uncontrolled waste disposal implies degradation of the site and loss of a lot of potentially recyclable or reusable materials. This work aimed: (a) to evaluate the performance of solid wastes municipal services; (b) to evaluate population perception on these services, in the context of basic sanitation; (c) to discuss some benefits from the adoption of an integrated system for the management of urban solid wastes. In a field survey at the open-air dump aside the environmental degradation problems, many others related to public health and social and economic ones were verified, including devaluation of properties and death of animals. Population perceives problems from the low quality of basic sanitation, notably the lack of an integrated system for the management of urban solid wastes. The analysis of results indicated that the diffusion of environmental education in the municipality is essential for changing population habits acting, also, as a starting point for implementing an integrated solid wastes management system with all its benefits.

**KEYWORDS:** Urban Solid Waste. Waste management. Barra de São Miguel. Basic sanitation. Perception of the population.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Localização do Município de Barra de São Miguel (PB) .....	<b>4</b>
<b>Figura 2.</b> Vista aérea da zona urbana de Barra de São Miguel .....	<b>5</b>
<b>Figura 3.</b> Composição percentual de RSU produzidos no Brasil .....	<b>7</b>
<b>Figura 4.</b> Lixeiras para coleta seletiva de RSU em locais públicos .....	<b>9</b>
<b>Figura 5.</b> Caminhão de carroceria aberta utilizado na coleta de RSU .....	<b>18</b>
<b>Figura 6.</b> Tributário do Rio Paraíba onde, eventualmente, são depositados RSS .	<b>19</b>
<b>Figura 7.</b> Método heurístico de traçado de itinerário de coleta .....	<b>19</b>
<b>Figura 8.</b> Caminhão que transporta os RSU até o vazadouro a céu aberto .....	<b>20</b>
<b>Figura 9.</b> Caminho da zona urbana até o vazadouro a céu aberto .....	<b>20</b>
<b>Figura 10.</b> Disposição final dos RSU de Barra de São Miguel .....	<b>21</b>
<b>Figura 11.</b> Locais (1 e 2) já utilizados para disposição dos RSU de Barra de São Miguel .....	<b>22</b>
<b>Figura 12.</b> Queimadas de RSU no lixão .....	<b>22</b>
<b>Figura 13.</b> Problemas ambientais verificados no lixão .....	<b>23</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Caracterização dos RSU de Barra de São Miguel (PB) .....	<b>15</b>
<b>Tabela 2:</b> Caracterização dos entrevistados .....	<b>24</b>
<b>Tabela 3:</b> Dados sobre condições socioeconômicas dos grupos familiares .....	<b>25</b>
<b>Tabela 4:</b> Dados sobre as condições de moradia dos entrevistados .....	<b>25</b>
<b>Tabela 5:</b> Dados sobre o acesso aos meios e veículos de comunicação .....	<b>26</b>
<b>Tabela 6:</b> Percepção da população sobre o serviço de RSU .....	<b>27</b>
<b>Tabela 7:</b> Produção de RSU e comportamento dos entrevistados nesse âmbito.....	<b>28</b>
<b>Tabela 8:</b> Conhecimento teórico da população sobre saneamento básico e aspectos da gestão ambiental .....	<b>30</b>
<b>Tabela 9:</b> Abastecimento de água e observação do serviço pela população .....	<b>31</b>
<b>Tabela 10:</b> Esgotamento sanitário e observação do serviço pela população .....	<b>32</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
DQO	- Demanda Química de Oxigênio
EPC	- Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	- Equipamento de Proteção Individual
GIRSU	- Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos
ha	- Hectare
hab	- habitante
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
kg	- Quilograma
kg/hab/dia	- Quilogramas por habitante por dia
km	- Quilômetros
km <sup>2</sup>	- Quilômetros quadrados
MME	- Ministério de Minas e Energia
PNUD	- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RSU	- Resíduos Sólidos Urbanos
RSS	- Resíduos de Serviços de Saúde
TSE	- Tribunal Superior Eleitoral
Tel.	- Telefone
UNESCO	- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	14
2.1	<b>Objetivo Geral</b> .....	14
2.2	<b>Objetivos Específicos</b> .....	14
3	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	15
3.1	<b>Barra de São Miguel e suas características</b> .....	15
3.2	<b>Resíduos Sólidos Urbanos</b> .....	17
3.2.1	<i>Composição dos RSU</i> .....	18
3.2.2	<i>Produção Per Capita de RSU</i> .....	19
3.3	<b>Coleta Seletiva</b> .....	20
3.4	<b>Reciclagem</b> .....	21
3.5	<b>Educação Ambiental</b> .....	21
3.6	<b>Lixão e Aterro Sanitário</b> .....	22
3.7	<b>O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos como parte das ações do Saneamento Ambiental</b> .....	23
3.8	<b>Percepção e conhecimento sobre o meio ambiente</b> .....	24
4	<b>ABORDAGEM METODOLÓGICA</b> .....	25
5	<b>RESULTADOS</b> .....	27
5.1	<b>Gestão de RSU no município</b> .....	27
5.1.1	<i>Limpeza de vias públicas</i> .....	27
5.1.2	<i>Coleta de RSU</i> .....	28
5.1.3	<i>Transporte</i> .....	31
5.1.4	<i>Disposição descontrolada de RSU</i> .....	32
5.2	<b>Perfil da população e sua percepção sobre os RSU dentro do saneamento básico</b> .....	34
5.3	<b>Benefícios potenciais da implantação de um sistema de GRSU em Barra de São Miguel</b> .....	44
6	<b>DISCUSSÃO</b> .....	46
7	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	48
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	50
	<b>ANEXOS</b> .....	53

## 1 INTRODUÇÃO

A problemática dos resíduos sólidos é tida como algo sem fácil solução entre as ações do saneamento ambiental, mais precisamente do saneamento básico, principalmente em países emergentes como o Brasil. Nesses países, o meio ambiente é diretamente afetado pela irracionalidade com que os seres humanos tratam o solo, a água e o ar, causando a sua degradação e provocando impactos de natureza social e econômica.

No Brasil, constitucionalmente, é de competência do poder público local o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos em suas cidades (IBGE, 2008). Com a edição da Lei Federal nº. 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o país passou a contar com uma definição legal de âmbito nacional do que são resíduos sólidos urbanos –RSU (ABRELPE, 2011). Essa legislação dispõe, em seu Artigo 4º:

“A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos” (BRASIL, 2010).

A aplicação dessas determinações legais com mais rigor e freqüência, quando necessárias, muito melhoraria a situação.

O crescimento populacional acelerado e o cada vez mais crescente grau de urbanização, vistos em cenários presentes e, principalmente, projetados nos cenários futuros, são sérios agravantes dessa questão.

Produzir resíduos sólidos urbanos (RSU) é uma atividade inevitável caracterizada pela extração de recursos naturais para produção de bens materiais que, depois de utilizados, são descartados, quase sempre sem tratamento prévio algum, gerando mais impactos ambientais. Essa produção só aumenta, haja vista o aumento da demanda pelos povos, que ainda tratam o meio ambiente como uma fonte inesgotável de matéria prima e sem limites de capacidade e resistência ao armazenamento de resíduos.

Segundo a pesquisa anual realizada pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos (ABRELPE), “A geração de RSU no Brasil novamente registrou um crescimento expressivo de 2009 para 2010, superando a taxa de crescimento populacional urbano que foi de cerca de 1% no período” (ABRELPE, 2011). Nesse período a geração per capita de RSU aumentou 5,3 % de acordo com tal pesquisa. Esse é um dado preocupante, pois contradiz a expectativa geral da sociedade por uma queda, em virtude de campanhas publicitárias e práticas educativas que incentivam a redução.

Para uma gestão efetiva, os aspectos políticos e educacionais devem ser vistos com mais atenção pela sociedade, geradora dos resíduos, buscando pontos de apoio mais sólidos para o controle da situação. Isso significa dizer que, aparentemente, a principal ação é a difusão da educação ambiental nos diversos extratos da sociedade, mostrando o papel de cada um na resolução do problema.

A Região Nordeste do Brasil reproduz a relação crescente entre o aumento de produção de RSU e o da população, em que a primeira é mais acelerada – sendo esse um dado representativo, embora não signifique um comportamento uniforme entre todas as cidades. Mas esse fato se repete também no estado da Paraíba, onde se localiza a cidade de Barra de São Miguel, sede do município de mesmo nome, objeto de estudo deste trabalho.

Com base na consideração da gravidade da situação dos resíduos sólidos e os consequentes prejuízos de natureza social, econômica e ambiental em municípios nordestinos de pequeno porte, este estudo propõe uma avaliação da situação dos RSU e da percepção da população sobre esse aspecto, no contexto do saneamento básico de Barra de São Miguel, estado da Paraíba, como uma pequena contribuição para a gestão sustentável de RSU em localidades de porte e características semelhantes.

Enquanto o primeiro aspecto tem caráter diagnóstico, o segundo visa avaliar a forma como a população percebe a importância de fatores ambientais relevantes, a exemplo dos resíduos sólidos, o que é fundamental num processo de gestão descentralizado e participativo.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar a situação da gestão municipal de resíduos sólidos urbanos e a percepção da população de Barra de São Miguel (PB) sobre esse aspecto do saneamento básico.

### **2.2 Objetivos Específicos**

O trabalho propõe-se a:

- Discutir a situação da gestão de resíduos sólidos urbanos do município paraibano de Barra de São Miguel, apresentando a metodologia de tratamento e/ou destinação a eles dada pelos gestores responsáveis e os principais problemas sociais, econômicos e ambientais encontrados em decorrência das práticas utilizadas;
- Avaliar a percepção da população de Barra de São Miguel (PB) sobre os resíduos sólidos urbanos no contexto do saneamento básico daquela localidade;
- Destacar os principais benefícios que a implantação de um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos (GIRSU) traria, se implantado, à sociedade em questão, nos âmbitos social e econômico, e ambiental.

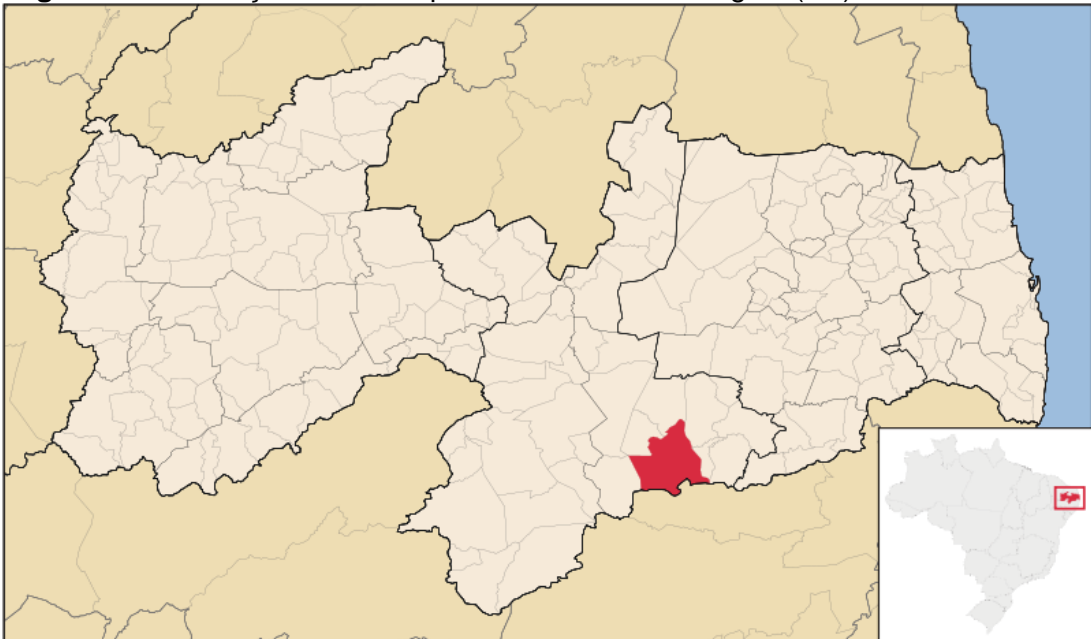


### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Barra de São Miguel e suas características

Barra de São Miguel é um município localizado na Mesorregião Borborema e Microrregião Cariri, do estado da Paraíba, bacia hidrográfica do Alto Paraíba, a 175 km de distância da capital do estado – João Pessoa. A sede municipal fica localizada nas coordenadas 07°45'03" S 36°19'04", a altitude de aproximadamente 487 metros. Sua área é de 595 km<sup>2</sup> representando 1.0546% do Estado, 0.0383% da Região e 0.007% de todo o território Brasileiro (BELTRÃO et al., 2005). Detalhes sobre a localização do município e sua zona urbana podem ser observados na Figura 1 e na Figura 2, respectivamente.

**Figura 1.** Localização do Município de Barra de São Miguel (PB).



Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Paraiba\\_Municip\\_BarradeSaoMiguel.svg](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Paraiba_Municip_BarradeSaoMiguel.svg)

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do município atualmente é de 5611 habitantes, sendo 2364 na zona urbana e 3247 na zona rural, com uma densidade populacional aproximada de 9,43 hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). O número de eleitores é de 4.278 (TSE, 2010).

O clima é do tipo Tropical Semiárido, com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em novembro com término em abril. A precipitação média anual é

de 431,8 mm (BELTRÃO et al., 2005). A caatinga é dada como o bioma predominante do município (IBGE, 2010).

**Figura 2.** Vista aérea da zona urbana do município de Barra de São Miguel.



Fonte: Prefeitura Municipal de Barra de São Miguel.

O Produto Interno Bruto (PIB) do município é de R\$ 21.544.000, sendo o setor de serviços o principal responsável por esse número, seguido do setor agropecuário e do setor industrial, com contribuições de, aproximadamente, 69 %, 22 % e 9%, respectivamente, segundo o IBGE, tendo o PIB per capita um valor aproximado de R\$ 3.839 (IBGE, 2010).

As receitas orçamentárias correntes são de R\$ 7.359.381,13 e as despesas orçamentárias correntes de R\$ 6.253.582,34, segundo o IBGE, um *superávit* de R\$ 1.105.798,79 (IBGE, 2010).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,613, de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2000). Esse considera dados de expectativa de vida ao nascer, PIB *per capita* e educação, e é considerado médio, para esse valor, o que é característico de países em desenvolvimento como o Brasil.

### 3.2 Resíduos sólidos urbanos

Inicialmente, em vista da confusão que frequentemente é feita pela sociedade entre os termos “lixo” e “resíduo”, torna-se oportuno e conveniente estabelecer seus conceitos.

Segundo o Dicionário Aurélio, lixo é “tudo o que não presta e se joga fora” (FERREIRA, 2004). De acordo com o Dicionário Michaelis, lixo é “aquilo que se varre para tornar limpo um local” (WEISZFLOG, 1998). Já o Dicionário Silveira Bueno define lixo como “o que se varre da casa e em geral tudo o que não presta e se joga fora” (BUENO, 2007).

Em relação ao termo resíduo, o Dicionário Aurélio define como “aquilo que resta de qualquer substância; resto” (FERREIRA, 2004), enquanto os Dicionários Michaelis e Silveira Bueno conceituam como “resto; sobra” (WEISZFLOG, 1998; BUENO, 2007).

Assim, observa-se que são conceitos diferentes e que a utilização do termo “lixo”, na maioria das situações, é algo ultrapassado, haja vista o potencial de reciclagem e reaproveitamento que esse material, assim denominado por muitos, possui. Para fins de um trabalho de engenharia, é interessante o uso de um conceito técnico.

Resíduos sólidos são, segundo a NBR 10004 (2004):

“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 técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível” (ABNT, 2004).

Os RSU são constituídos por diferentes materiais, atualmente, dotados de valor comercial, na etapa do ciclo de vida entre sua utilização pela população e a usina de reciclagem, possuem uma significativa importância na busca da sociedade moderna pela sustentabilidade ambiental, já que esses, ao invés de serem lançados no meio ambiente, são reintroduzidos no ciclo produtivo como matéria prima.

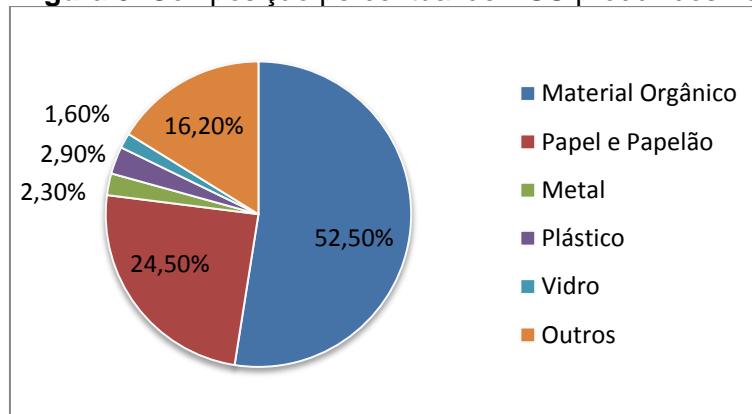
### 3.2.1 Composição dos RSU

A composição dos RSU de uma localidade depende de vários aspectos socioeconômicos, culturais e geográficos da mesma, como, por exemplo, poder aquisitivo, atividade econômica predominante, presença ou não de indústrias, hábitos de vida etc.

Os RSU de cidades de pequeno porte são normalmente de origem doméstica, comercial, de serviços de saúde, da construção civil e de algum seguimento industrial que exista.

As frações típicas de resíduos domésticos são: plástico, papel e papelão, metal, vidro, matéria orgânica e uma fração denominada de 'outros', composta por tipos de materiais que não se enquadram nas categorias citadas e não são reaproveitados ou reciclados como, por exemplo, materiais inertes. Essa composição é variável nos resíduos de origem comercial, pois depende do tipo de atividade comercial que ali está instalada.

**Figura 3.** Composição percentual de RSU produzidos no Brasil.



Fonte: (IPT, 2000, apud PIVELI e FILHO, 2010).

Nos serviços de saúde, os resíduos gerados podem ser classificados como perigosos ou não perigosos. Nesses resíduos ocorrem também resíduos comuns, como os classificados como resíduos domésticos, que provêm de cozinha, refeitório e setor comercial, acrescentando materiais perfurocortantes e outros com possibilidade de infecção ou ação etiológica química. Para municípios em que os serviços de saúde são básicos, não serão encontrados rejeitos radioativos.

Da construção civil vem uma carga de resíduos sólidos que podem ser reaproveitados e reciclados. A maior fração é composta por restos de tijolos e

concreto, tendo ainda as frações constituídas por gesso, madeira e metais e, em menor quantidade, papeis e plásticos, podendo aparecer ainda quantidades relativamente insignificantes de algum outro material.

### **3.2.2 Produção per capita de RSU**

A quantidade média de resíduos sólidos que uma pessoa gera em certa unidade de tempo denomina-se de produção per capita e é geralmente dada em kg/habitante/dia. Essa medida é muito importante em estudos relacionados a resíduos sólidos urbanos, pois a partir dela pode-se dimensionar algum problema decorrente desses materiais, bem como utiliza-la no projeto de um sistema de GRSU dando suporte para o dimensionamento da unidade de tratamento que deve ser dada aos resíduos.

Para se chegar ao valor da produção per capita, deve-se fazer uma série de análises diárias quantitativas dos resíduos sólidos gerados na localidade que se deseja estudar, e cruzar a média dos resultados com o número de habitantes da mesma. O resultado depende das condições socioeconômicas e culturais da população e da localidade, geralmente no mesmo sentido da economia local. Essa relação é interessante quando se necessita desses dados para realização de trabalhos e não são feitas as análises, pois são válidos dados da região onde a localidade a ser estudada se encontra, observando as semelhanças econômicas, sociais, climáticas, culturais e geográficas.

No Brasil, nos anos de 2009 e 2010 a geração de RSU per capita foi de 359,4 e 378,4 kg/hab/ano, respectivamente, tendo sido coletados 316,7 e 336,6 kg/hab/ano, correspondendo a 87,95 % e 88,95 % do produzido (ABRELPE, 2011).

Ainda de acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, na região nordeste a produção per capita foi de 457,54 kg/hab/ano para o ano de 2009 e de 470,48 kg/hab/ano para o ano de 2010, sendo a per capita de coleta nesses anos de 344,92 kg/hab/ano e 358,43 kg/hab/ano, respectivamente (ABRELPE, 2011).

O estado da Paraíba gera 1,132 kg/hab/dia de RSU e coleta 80,92 % desse valor, equivalendo a 0,916 kg/hab/dia coletados.

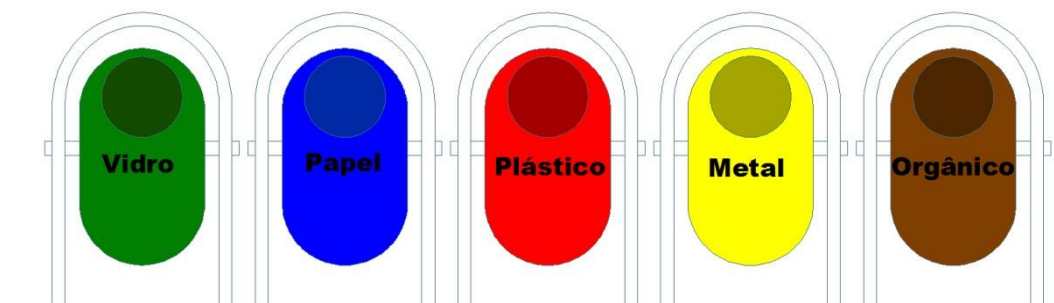
### 3.3 Coleta Seletiva

A etapa que interliga a separação de materiais e o processo de reciclagem nas indústrias é definida como coleta seletiva. Nesta os materiais potencialmente recicláveis como papéis, plásticos, metais, vidros e biodegradáveis são separados e recolhidos como matéria-prima. Esta pode ser feita em diferentes estágios e de várias maneiras, mas sempre com o objetivo de reinserir os materiais coletados no ciclo produtivo, reduzindo demanda por matéria-prima no meio ambiente e diminuindo o volume de resíduos que neste seriam depositados.

Nas residências, a população pode fazer a separação dos RSU produzidos em recipientes diferentes, podendo destiná-los diretamente a usinas de reciclagem. Outra forma de separação domiciliar é quando as pessoas são instruídas a fazer a separação apenas entre a parte orgânica e a parte inorgânica dos RSU, denominada também de resíduo molhado e resíduos seco, necessitando, assim, da realização da etapa de segregação nas usinas de reciclagem.

Nos logradouros e repartições públicas e/ou comerciais são dispostos coletores para deposição separada dos RSU, o que vai contar com a participação correta da população flutuante desses locais. A Figura 4 mostra exemplos de coletores amplamente utilizados para essa prática.

**Figura 4.** Lixeiras para coleta seletiva de RSU em locais públicos.



A coleta seletiva propriamente dita pode ou não ser seguida pelo processamento (triagem final, acondicionamento, estocagem e comercialização) dos resíduos recicláveis sob a responsabilidade da mesma entidade (IBGE, 2010). A principal etapa do processamento na coleta seletiva é a triagem de recicláveis, por essa resultar no material reciclável e pronto para ser comercializado ou processado como matéria-prima.

No Brasil 57,6 % dos municípios – exatamente 3.207 municípios – realizam a Coleta Seletiva, enquanto na Região Nordeste apenas 34, 8 % ou 624 municípios tem iniciativas com essa prática (ABRELPE, 2011).

### **3.4 Reciclagem**

De acordo com Andrade (2006), reciclagem é definida como:

“Revalorização dos descartes domésticos e industriais, mediante uma série de operações e processos de transformações físico-químicas, permitindo que os materiais sejam reaproveitados como matéria-prima para outros produtos. É uma atividade moderna que alia consciência ecológica ao desenvolvimento econômico e tecnológico. A reciclagem reduz a quantidade de materiais virgens necessários à fabricação de um novo produto” (ANDRADE, 2006).

Em tempos que a busca pela sustentabilidade ambiental é incessante, reciclar tem uma importância imensurável, haja vista que a prática reduz a extração de matéria-prima virgem da natureza, além de reduzir o que seria descartado nesse meio e a energia gasta para seu processamento.

A média brasileira de material passível de reciclagem é 31,3%, o que não significa que, na prática, essa fração significativa esteja sendo tratada com absoluto controle e com a destinação correta (TAVARES, 2007).

### **3.5 Educação ambiental**

"Educação Ambiental é um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir e resolver problemas ambientais presentes e futuros." (UNESCO, 1977).

A definição da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) foi criada há um bom tempo, na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, no ano de 1977 em Tbilisi (na Antiga União Soviética), mas é a que melhor representa o termo, pois é uma definição bem abrangente.

O processo de educação ambiental deve ser permanente, por ser essa responsável por difundir práticas com objetivo comum de alcançar a sustentabilidade

ambiental envolvendo cenários passados, presentes e futuros, principalmente. Deve, essa, também ter a participação ativa individual e coletiva das pessoas, pois cada um deve ter sua parcela de responsabilidade sobre a qualidade do ambiente em que vive, entre ações de melhoria ou de degradação.

Com a difusão da educação ambiental, a tendência é o surgimento de uma consciência crítica entre as pessoas, o que se caracteriza como um ponto altamente benéfico, haja vista que as pessoas não aceitarão mais imposições, mas sim farão uma análise do que está sendo proposto e poderão, também, propor algumas melhorias no processo.

A Educação Ambiental é um dos mais importantes pontos de apoio do gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos, pois é capaz de promover uma ampla difusão e permanentes discussões sobre o tema entre populações. Para isso há uma dependência da Educação Sanitária, parte do todo que se detém a parte de saneamento e o papel de cada um dentro desse, visando a prevenção de problemas e promoção da saúde.

### **3.6 Lixão e Aterro Sanitário:**

Dois dos destinos mais prováveis dos RSU, no Brasil, têm em comum apenas o local de deposição dos mesmos: o solo.

A Pesquisa Nacional do Saneamento Básico (PNSB) de 2008 usa como definição de lixão ou vazadouro a céu aberto “Local utilizado para disposição do lixo, em bruto, sobre o terreno, sem qualquer cuidado ou técnica especial. O vazadouro a céu aberto caracteriza-se pela falta de medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública” (IBGE, 2010).

Para aterro sanitário, a PNSB 2008 utiliza a definição:

“Instalação de destinação final dos resíduos sólidos urbanos através de sua adequada disposição no solo, sob controles técnico e operacional permanentes, de modo a que nem os resíduos, nem seus efluentes líquidos e gasosos, venham a causar danos à saúde pública e/ou ao meio ambiente. Para tanto, o aterro sanitário deverá ser localizado, projetado, instalado, operado e monitorado em conformidade com a legislação ambiental vigente e com as normas técnicas oficiais que regem essa matéria” (IBGE, 2010).

Com base nas definições citadas, é perceptível que para o meio ambiente não há destinação final de RSU pior que um lixão, haja vista que a única ação realizada



nesse local é o lançamento da carga de resíduos na forma em que foi coletado, sendo assim ponto de partida de diversos problemas ambientais e de saúde pública.

### **3.7 O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos como parte das ações do Saneamento Ambiental**

Segundo o Manual de Saneamento de Engenharia e Projetos (2011), Saneamento Ambiental (SA):

“É o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar Salubridade Ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural” (ENGENHARIA & PROJETOS, 2011).

O gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos é uma das importantes ações do saneamento ambiental na busca da salubridade do meio. Está inserido no saneamento básico, juntamente ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem urbana e controle de pragas causadoras de problemas a saúde. Os benefícios dessa prática não se resumem em melhorias de saúde pública e meio ambiente, impactando também em termos sociais e econômicos a população.

Uma das atividades do saneamento ambiental municipal é aquela que contempla a gestão e o gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos, tendo por objetivo principal propiciar a melhoria ou a manutenção da saúde, isto é, o bem estar físico, social e mental da comunidade. Os termos gestão e gerenciamento, em geral, adquirem conotações distintas para grande parte dos técnicos que atuam na área de resíduos sólidos urbanos, embora possam ser empregados como sinônimos. “O termo gestão é utilizado para definir decisões, ações e procedimentos adotados em nível estratégico” (LIMA, 2001 apud ZANTA, 2003), enquanto o gerenciamento visa à operação do sistema de limpeza urbana (Projeto BRA/922/017, 1996 apud Lima, 2001).

Segundo Monteiro et al. (2001):

“Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e a disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população e promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas –, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais” (MONTEIRO et al., 2001).

Um serviço de gestão de resíduos sólidos urbanos é caracterizado em conformidade com as exigências quando contempla a coleta, tratamento e deposição final, de forma correta. Mas essa já pode ser vista como uma visão ultrapassada, pois deve ser trabalhado mais na redução da produção desses resíduos, o que impactará todo esse ciclo dos RSU, aproximando mais a sustentabilidade.

### **3.8 Percepção e conhecimento sobre o meio ambiente**

A percepção do ser humano sobre o seu ambiente lhe permite o conhecimento sobre o mesmo. “O processo perceptivo é o sistema de informação com que o homem conta para entrar em contato com o mundo – seu meio ambiente – objetos, pessoas, acontecimentos e consigo mesmo” (CASTRO, 2003)

Percepção é definida, segundo Ferreira (2001) e Bueno (2007), como “ato, efeito ou faculdade de perceber” (FERREIRA, 2001; BUENO, 2007). Pode-se definir a percepção “como o processo de extrair informações”, ela é o centro da cognição ou aquisição de conhecimento; é o processo que leva o indivíduo a receber e extrair certas informações sobre o ambiente. (BACELAR, 1998 apud CASTRO, 2003).

Com base nessas definições, estudar a percepção de uma população a respeito de uma determinada questão ou aspecto significa coletar dados com relação a essa e transformar esses em informações que mostram como o aspecto estudado influencia a sua vida.

Um estudo sobre percepção, para ter representatividade, deve ser baseado em dados obtidos em entrevistas ou respostas de formulários sem que haja influência por parte do entrevistador, nas respostas dos entrevistados.

#### 4 ABORDAGEM METODOLÓGICA

O instrumento metodológico que serviu de base para a realização do trabalho foi a consulta a várias fontes de pesquisa científica, sendo essa em materiais impressos e por meio eletrônico. A bibliografia consultada constituiu o embasamento teórico sobre o tema abordado, para uma análise crítica e consistente da situação e para promoção de algumas discussões relevantes. A consulta ao banco de dados do IBGE também foi importante para obtenção de informações indispensáveis ao trabalho não disponíveis na literatura consultada.

Foi levantado o conhecimento da população sobre o tema, através de um formulário, chamado de “Formulário 1” (ANEXO A), com uma sessão composta por questões relacionadas às condições socioeconômicas dos entrevistados e outra por questões relacionadas aos resíduos sólidos e sua gestão, sendo essas questões objetivas, com espaços para justificativa da resposta em algumas. Esse foi submetido a noventa e seis moradores da zona urbana, de forma sistemática, sendo esse número resultado de cálculos realizados com as Equações (1) e (2), citadas por Barbetta (2002), sendo  $n$  o tamanho da amostra procurada;  $N$  o tamanho da população da zona urbana (2364 pessoas);  $E_0$  o erro amostral tolerável, adotado como 10 %; e  $n_0$  a primeira aproximação do tamanho da amostra.

$$n = \frac{N.n_0}{N+n_0} \quad (1)$$

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \quad (2)$$

Com essa amostra e tendo, segundo IBGE (2010), 689 domicílios ocupados na zona urbana do município, para se selecionar sistematicamente os elementos da amostra, a ordem do elemento tido como entrevistado foi de valor 7 (sete), ou seja, a cada sete domicílios a pessoa encontrada em casa foi submetida à entrevista.

Um formulário específico, denominado de “Formulário 2” (ANEXO B), foi submetido ao responsável pelo serviço de resíduos sólidos do município, para caracterização do serviço existente e explicitação das falhas desse, a partir dos resultados. Para auxiliar nessa caracterização, um levantamento de campo, nas áreas onde os resíduos são depositados e onde já houve deposição dos mesmos,

foi feito, com a captação de imagens e a observação dos problemas ambientais mais evidentes nessas.

Foi avaliada a possibilidade de caracterização dos RSU de Barra de São Miguel com a utilização do método proposto por Pessin et al. (2002), apud MESQUITA JUNIOR (2007) e chegou-se a conclusão de que essa não seria possível devido ao não atendimento dos requisitos básicos do método (mão-de-obra, equipamentos e área para realização de coleta, separação e pesagem dos RSU que deveriam ser coletados da forma convencional ou misturados para garantir a representatividade das amostras).

Com isso, não havendo possibilidade de realização da caracterização pela indisponibilidade dos recursos necessários, foram consideradas as quantidades padrões de cada fração, fornecidas pela literatura, que levam em conta as características sociais e econômicas locais, e dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010 da ABRELPE, que tratam a respeito da quantidade média de resíduo produzido por pessoa em um determinado intervalo de tempo no país, na região e no estado.

A caracterização dos RSU do município de Barra de São Miguel tem suas estimativas dispostas na Tabela 1.

**Tabela 1:** Caracterização dos RSU no município de Barra de São Miguel.

<b>Fração</b>	<b>Quantidade diária (kg/dia)</b>	<b>Geração <i>per capita</i> (kg/hab/dia)</b>	<b>Porcentagem (%)</b>
<b>Orgânica</b>	1404,93	0,594	52,5
<b>Metal</b>	61,55	0,026	2,3
<b>Papel e Papelão</b>	655,63	0,277	24,5
<b>Plástico</b>	77,60	0,033	2,9
<b>Vidro</b>	42,82	0,018	1,6
<b>Outros</b>	433,52	0,183	16,2
<b>TOTAL</b>	<b>2676,05</b>	<b>1,131</b>	<b>100</b>

Fonte: Pesquisa ABRELPE 2011, Censo IBGE 2010 e IPT, 2000 apud PIVELI e FERREIRA FILHO, 2010.

As informações obtidas no questionário submetido ao responsável pelo serviço de resíduos sólidos e no levantamento de campo foram analisadas em conjunto e, com isso, foi caracterizada a gestão de resíduos sólidos urbanos no município estudado.

Os dados obtidos nas entrevistas com a população foram organizados em uma planilha, processados e seus resultados expressos em tabelas para discussão.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Gestão de RSU no município

Segundo o gestor responsável, os serviços de RSU no município de Barra de São Miguel (PB) se resumem ao conjunto das atividades de limpeza de vias públicas, coleta, transporte e disposição dos mesmos em lixão, sendo esses de inteira responsabilidade da prefeitura. Essas atividades são realizadas sem obedecer a um planejamento, o que seria correto sendo drásticos os impactos social, econômico e ambiental sobre a população.

Os funcionários do setor usam, como equipamentos de proteção individual (EPI) apenas botas, luvas e capacetes, sendo ignorado, por vezes, o uso desses. O manuseio dos RSU de forma desprotegida é altamente perigoso para a saúde dessas pessoas.

Em relação a equipamentos de proteção coletiva (EPC), em todas as etapas do serviço, o único utilizado é o extintor de incêndio, nos caminhões de coleta de RSU.

Tudo é coletado misturado e nada dos RSU é reaproveitado ou destinado à reciclagem. Assim, tudo o que é produzido não tem o valor econômico observado e, com seu lançamento em lixão, a degradação do meio ambiente e os impactos socioeconômicos às populações vizinhas e a jusante na bacia hidrográfica do Rio Paraíba ocorrem de forma negativa.

#### 5.1.1 *Limpeza de vias públicas*

Na limpeza de vias públicas, os principais serviços realizados são varrição, capina e roçada, poda de árvores e lavagens de praças e locais de feiras e eventos. Todas essas atividades são realizadas por dezoito funcionários da prefeitura, sendo dez encarregados pela varrição e limpeza de vias públicas, cinco pela capina e roçada, um pela poda de árvores e dois pela lavagem de praças e locais de feiras e eventos.

A varrição é realizada três vezes na semana, mais os dias seguintes a eventos que geram grande quantidade de resíduos e deixam sujeira nas ruas, havendo em alguns locais a necessidade de lavagem para retirada dos resíduos de

retirada mais difícil. São utilizadas para essa tarefa carros de mão, vassouras, pás e mangueiras, quando necessário.

Capina e roçada, assim como a poda de árvores, têm a característica de serem ações realizadas apenas quando solicitadas, por parte de algum morador que esteja sendo prejudicado ou por algum fiscal da prefeitura que identifique a necessidade dos serviços. Os funcionários realizam as tarefas citadas munidos de enxadas, facões e carros de mão.

Os equipamentos de proteção individual utilizados pelos funcionários dessas atividades são apenas luvas e botas e a utilização, desses, por vezes é desprezada, evidenciando o despreparo da equipe, a existência de risco de acidentes de trabalho e a necessidade de treinamento e fiscalização nas atividades.

### **5.1.2 Coleta de RSU**

Os RSU de Barra de São Miguel compreendendo resíduos domiciliares, gerados pela população em seus domicílios, e públicos, reunindo resíduos de serviços de saúde e da construção civil e aqueles resultantes do serviço de limpeza de vias públicas, são coletados por nove funcionários que utilizam um caminhão de carroceria aberta e um com caçamba, sendo o segundo usado apenas para transporte de resíduos da construção civil ou como substituto do primeiro, em caso de emergência.

Carência de recursos financeiros, por parte da prefeitura, falta de equipamentos adequados, como um caminhão compactador, por exemplo, e indisponibilidade de mão-de-obra qualificada são as principais dificuldades encontradas para o serviço de coleta de resíduos domiciliares e públicos. Outros pequenos, porém significativos, agravantes são: a inadequação de itinerário de coleta, pois, mesmo com um itinerário de coleta predefinido, a execução não segue este; e a ausência de mecanismos de medição dos serviços, como, por exemplo, caracterização quantitativa e/ou qualitativa dos RSU, importantes para estudos e projetos no local para gestão desse material. A Figura 5 mostra funcionários da prefeitura durante o serviço de coleta sem a utilização dos EPI necessários.

**Figura 5.** Caminhão de carroceria aberta utilizado na coleta de RSU.



A coleta de resíduos de serviço de saúde (RSS) também é de responsabilidade da prefeitura, haja vista que as unidades de saúde – duas – da zona urbana do município são de administração municipal.

Entre os problemas verificados, nesse caso, destacam-se indisponibilidade de mão-de-obra qualificada, pois o manejo dos resíduos dos serviços de saúde é feito igualmente ao dos resíduos domiciliares e sem nenhum tratamento prévio para descontaminação; falta de equipamentos adequados; e ausência de mecanismos de medição dos serviços, com os quais se poderia verificar a possibilidade de destinar os resíduos à incineração ou outro tipo de tratamento adequado. Mas o principal problema é a frequência inadequada de coleta, pois quando há o acúmulo dos resíduos, um funcionário os coleta e deposita em um riacho tributário do Rio Paraíba, podendo assim ser verificado o risco de contaminação do meio ambiente e da população (ver Figura 6).

Com relação à coleta e destinação dos resíduos de construção civil, os geradores não são os responsáveis, ficando essas também por conta da prefeitura.

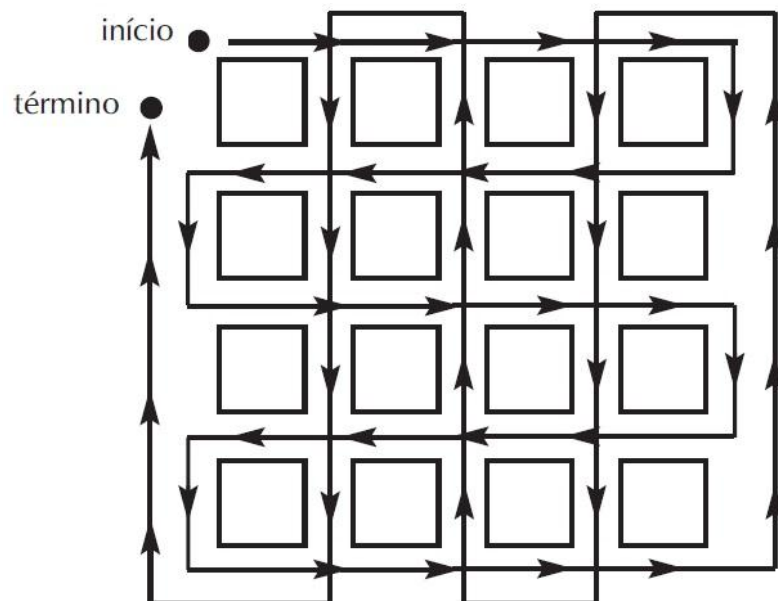
Além da frequência inadequada de coleta e ausência de mecanismos de medição, tem-se o problema da coleta desses resíduos juntamente aos demais produzidos na cidade, resultando, com isso, em um volume elevado de resíduos que não tem seu potencial de reaproveitamento e reciclagem aproveitado.

**Figura 6.** Tributário do Rio Paraíba onde, eventualmente, são depositados RSS.



O serviço de coleta deveria utilizar metodologias que propõem itinerários mais eficientes, como, por exemplo, o método heurístico, que leva em conta sentido de tráfego, declividades acentuadas e possibilidade de manobra e acesso de veículos (MONTEIRO et al., 2001) (ver Figura 7).

**Figura 7.** Método heurístico de traçado de itinerário de coleta.



Fonte: MONTEIRO et al., 2001, p. 68.



### 5.1.3 Transporte

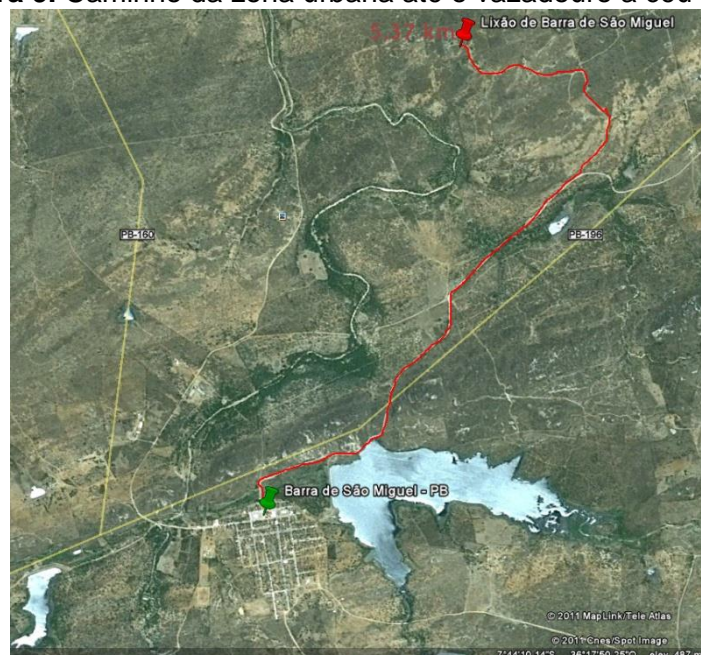
O transporte é também realizado pelos funcionários responsáveis pela coleta e, por ser o caminhão de carroceria fixa (ver Figura 8), faz-se necessária a mão-de-obra do pessoal para descarga dos mesmos no destino final.

**Figura 8.** Caminhão que transporta os RSU até o vazadouro a céu aberto.



A totalidade dos RSU coletados em Barra de São Miguel é transportada para um vazadouro a céu aberto. O caminho percorrido pela equipe que transporta os RSU – aproximadamente 5,37 km – é ilustrado na Figura 9, sendo todo esse em estrada de terra em más condições.

**Figura 9.** Caminho da zona urbana até o vazadouro a céu aberto.



Fonte: Google Earth 2011.

#### 5.1.4 Disposição descontrolada de RSU

O vazadouro a céu aberto, que o município utiliza como destinação final de seus resíduos, é uma área de um hectare que se situa a aproximadamente 5,37 km da zona urbana e é cercado por propriedades e residências rurais. A área foi adquirida e adotada, para esse fim, há cerca de cinco anos e não foi sequer desmatada para melhor aproveitamento do espaço, nem possui licenciamento ambiental (ver Figura 10).

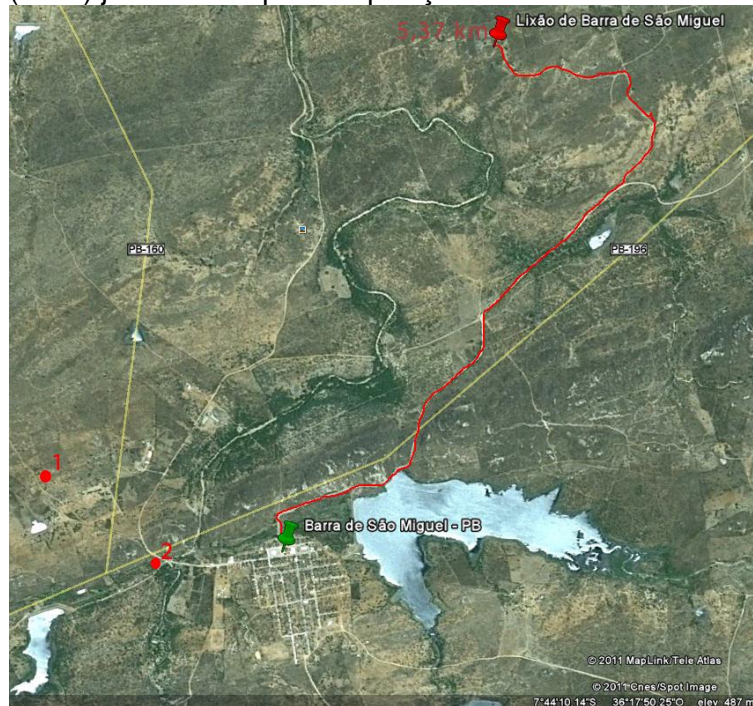
A disposição no local não tem controle algum. Os resíduos chegam misturados nos caminhões e são colocados em pontos não predefinidos e distantes um dos outros, havendo um espalhamento, bloqueando a passagem e dificultando a utilização de outros pontos para descarga (ver Figura 10).

**Figura 10** – Disposição final dos RSU de Barra de São Miguel.(a), Disposição sem controle de RSU (b).



Pode ser previsto que, em pouco tempo, a área estará saturada e a deposição de resíduos impossibilitada de ser feita nela, a exemplo do que já ocorreu em outras duas áreas (1 e 2, na Figura 11), no entorno da zona urbana, usadas como lixões. A característica mais nefasta dessa prática é que, após utilizadas, as áreas são abandonadas sem nenhuma preocupação com sua remediação, convivendo nelas vários animais e resistindo em seu entorno apenas espécies de plantas mais resistentes.

**Figura 11** - Locais (1 e 2) já utilizados para disposição dos RSU de Barra de São Miguel.



Fonte: Google Earth 2011.

As queimadas de RSU, realizadas na intenção de reduzir o volume, trazem problemas ao local pelo lançamento de gases poluentes na atmosfera e por deixarem resíduos carbonizados degradando o solo, conforme pode ser observado na Figura 12.

**Figura 12** – Queimadas de RSU no lixão.



Outros problemas, verificados no local de deposição e ilustrados na Figura 13, são: carreamento de RSU para córregos; presença de animais devido à deposição de resíduos putrescíveis; e espalhamento dos resíduos menos densos na mata vizinha. Destaca-se, entre esses, o espalhamento dos RSU pela mata, onde habitam criações de animais características da região (bovinos, caprinos e ovinos), pois podem estes ser afetados e chegarem até a morte.

**Figura 13** – Problemas ambientais verificados no lixão.



## **5.2 Perfil da população e sua percepção sobre os RSU dentro do saneamento básico**

Os dados expostos na Tabela 2 dão suporte para caracterizar a população entrevistada. Destaca-se que o grupo de entrevistados foi composto por mais mulheres que homens, precisamente 69,8 % de mulheres e 30,2 % de homens, onde 63 % da população possui trabalho fixo e um nível escolar considerado bom, pois 66,7 % tem escolaridade igual ou superior ao ensino médio. Em relação ao estado civil dessa população, percebe-se que há uma parcela maior de solteiros.

**Tabela 2 - Caracterização dos entrevistados.**

<b>VARIÁVEL</b>	<b>Classe</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Sexo (N = 96)	Masculino	29	30,2
	Feminino	67	69,8
Faixa etária (N = 96)	Entre 15 e 18 anos	15	15,6
	Entre 19 e 25 anos	23	24,0
	Entre 26 e 39 anos	31	32,3
	Igual ou superior a 40 anos	27	28,1
Estado civil (N = 96)	Solteiro	52	54,2
	Casado (a) / Mora com companheiro (a)	39	40,6
	Separado (a) / Divorciado (a) / Desquitado (a)	2	2,1
	Viúvo (a)	3	3,1
Escolaridade (N = 96)	Sem alfabetização	1	1,0
	Fundamental Incompleto	11	11,5
	Fundamental Completo	6	6,3
	Médio Incompleto	14	14,6
	Médio Completo	32	33,3
	Superior Incompleto	8	8,3
	Superior Completo	18	18,8
	Pós-graduação	6	6,3
Situação ocupacional (N=96)	Trabalhando	63	65,6
	Desempregado (a)	22	22,9
	Aposentado (a)	4	4,2
	Outra	7	7,3

Dentre os dados mostrados anteriormente, a escolaridade é um dos que devem ter maior influência sobre a produção e gestão domiciliar dos RSU por parte da população, pois, teoricamente, as pessoas mais instruídas têm uma visão mais clara sobre esses aspectos.

A Tabela 3 mostra que a maioria dos grupos familiares é composta por até quatro pessoas (65,6 %) e, tipicamente, a maior parte (45,8%) tem renda familiar entre dois e quatro salários mínimos. Grande parte tem situação financeira preocupante, sendo que 35,4% têm renda familiar de um salário mínimo e 6,3% têm renda familiar ainda inferior a esse valor. Renda familiar entre cinco e dez salários mínimos é privilégio de apenas 12,5% das famílias.

Diante dessas condições, verifica-se que apenas 3,1 % têm condições financeiras que permitem possuir carro, moto e bicicleta, contrastando com os 52,1 % que não possuem ao menos uma bicicleta.

**Tabela 3** - Dados sobre a condição socioeconômica dos grupos familiares.

<b>VARIÁVEL</b>	<b>Classe</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Grupo familiar (N = 96)	Entre 1 e 4 pessoas	63	65,6
	Igual ou superior a 5 pessoas	33	34,4
Renda familiar (N = 96)	Menor que 1 salário mínimo	6	6,3
	Igual a 1 salário mínimo	34	35,4
	Entre 2 e 4 salários mínimos	44	45,8
	Entre 5 e 10 salários mínimos	12	12,5
Veículo (N = 96)	Bicicleta	6	6,2
	Carro	12	12,5
	Carro e moto	11	11,5
	Carro, moto e bicicleta	3	3,1
	Moto	11	11,5
	Moto e bicicleta	3	3,1
	Nenhum	50	52,1

Em relação às condições de moradia dos entrevistados, não há dados que fujam da normalidade para uma população de um município com as características de Barra de São Miguel, pois, conforme a Tabela 4, 82,3 % possuem casa própria, sendo, do total de residências, 94,8 % construídas em alvenaria. Essas residências possuem porte consideravelmente bom, pois, dessas, 80,3 % possuem seis ou mais cômodos, abrigando, com certa comodidade, grupos familiares característicos da população.

**Tabela 4** - Dados sobre as condições de moradia dos entrevistados.

<b>VARIÁVEL</b>	<b>Classe</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Situação (N = 96)	Próprio	79	82,3
	Alugado	17	17,7
Tipo de construção (N = 96)	Alvenaria	91	94,8
	Taipa	3	3,1
	Madeira	2	2,1
Cômodos (N = 96)	Apenas 1 cômodo	2	2,1
	Entre 2 e 5 cômodos	17	17,7
	Entre 6 e 9 cômodos	54	56,3
	Igual ou superior a 10 cômodos	23	24,0

Os meios e veículos de comunicação já estão bem difundidos entre a população (ver Tabela 5). Com relação aos meios de comunicação pode ser verificado que 88,5 % e 65,6 % possuem, respectivamente, acesso a telefone móvel e internet, dois dos que se popularizam atualmente no país e que chegaram ao município há pouco tempo. Com relação aos veículos de comunicação a situação é também satisfatória, onde apenas 2 % não têm ao menos televisão e 23 % têm acesso ao conjunto formado por jornal, revista, rádio, televisão e internet, que representa a totalidade dos veículos possíveis para o estudo.

**Tabela 5** - Dados sobre o acesso aos meios e veículos de comunicação.

VARIÁVEL	Classe	n	%
Tel. fixo (N = 96)	Possui	26	27,1
	Não possui	70	72,9
Tel. móvel (N = 96)	Possui	85	88,5
	Não possui	11	11,5
Computador (N = 96)	Possui	38	39,6
	Não possui	58	60,4
Acesso à internet (N = 96)	Possui	63	65,6
	Não possui	33	34,4
Veículos de comunicação (N = 96)	Internet	2	2,1
	Jornal	1	1,0
	Jornal, rádio e televisão	2	2,1
	Jornal, rádio, televisão e internet	4	4,2
	Jornal, revista e televisão	1	1,0
	Jornal, revista, rádio e televisão	4	4,2
	Jornal, revista, rádio, televisão e internet	22	23,0
	Jornal, revista, televisão e internet	1	1,0
	Rádio	1	1,0
	Rádio e televisão	16	16,7
	Rádio, televisão e internet	15	15,6
	Revista e televisão	1	1,0
	Revista, rádio e televisão	2	2,1
	Revista, rádio, televisão e internet	12	12,5
	Revista, televisão e internet	3	3,1
	Televisão	5	5,2
Televisão e internet	4	4,2	

Atualmente, os veículos de comunicação são uma importante ferramenta na busca pela preservação ambiental e diversas campanhas, nesse intuito, são vistas diariamente pelos usuários desses. Vale ressaltar que no município há uma rádio comunitária e uma versão eletrônica de um jornal (via internet), sendo esses valiosos meios de inserção na população de informação e racionalização quanto ao uso dos recursos naturais e sobre a necessidade de integração de toda a população na idéia da sustentabilidade ambiental.

O serviço prestado na cidade no âmbito dos RSU é, segundo indicado na Tabela 6, conhecido pela maior parte da população. Com base nesses dados é possível estabelecer o diagnóstico da situação dos RSU do ponto de vista da população.

Enquanto no estado da Paraíba a média de coleta de RSU é de 80,92 % do que é produzido, nesse município o índice de coleta é, de acordo com a percepção da população, de 97,9%, maior até que os índices da Região Nordeste e do Brasil, um dado extremamente bom, embora o destino dos resíduos coletados seja desconhecido por 22,9 % dos entrevistados. Para 10,8 % a coleta é realizada

apenas dois dias na semana, mas os demais indicam que esse serviço é realizado três vezes na semana, dado que coincide com o fornecido pelo responsável por este.

**Tabela 6 - Percepção da população sobre o serviço de RSU.**

<b>VARIÁVEL</b>	<b>Classe</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Coleta de RSU (N = 96)	Tem acesso	94	97,9
	Não tem acesso	2	2,1
Quantos dias a coleta é feita (N = 96)	2 dias na semana	10	10,8
	3 dias na semana	83	89,2
Limpeza urbana (N = 96)	É feita	91	94,8
	Não é feita	5	5,2
Coletores de RSU (N = 96)	Tem na rua	31	32,3
	Não tem na rua	65	67,7
Destino dado aos RSU pelos responsáveis (N = 96)	Conhece	74	77,1
	Não conhece	22	22,9

Sobre as ruas, 94,8% da população percebem a ação do serviço de limpeza urbana sendo que 32,3% informaram a existência de coletores de RSU na vias públicas.

A Tabela 7 aborda os dados sobre como a população se comporta desde a produção, passando pelo acondicionamento e chegando à coleta dos RSU. De imediato, é possível notar que os dados sobre o acondicionamento não se dispersam muito da regra, pois é sabido que sacos plásticos predominam como material mais usado pelas pessoas para acondicionar os RSU para a coleta e, nesse caso, em uma cidade onde não há uma gestão sustentável de RSU, tem-se a utilização desse item à frente das lixeiras (seja essa de borracha ou metal), com 65,6 % a 23,9 %.

Foi verificado que, de acordo com a população, 77,1 % dos resíduos produzidos são caracterizados como “seco / inorgânico”, dado esse que não condiz com a realidade de um país onde a média de produção de matéria orgânica gira em torno de 50%. Esse dado pode indicar uma característica de um resíduo com potencial de reciclagem bem elevado já que, dessa fração maior dos RSU, tem-se que 52,7 % dos entrevistados produzem mais papel, 40,3% plástico, seguindo com metais, vidro e uma fração denominada de outra, completando os resíduos inorgânicos que têm o destino mais comum entre os entrevistados como a coleta pública.



**Tabela 7:** Produção de RSU e comportamento dos entrevistados nesse âmbito.

<b>VARIÁVEL</b>	<b>Classe</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Em que acondiciona (N = 96)	Sacos plásticos	63	65,6
	Lixeira de borracha	20	20,8
	Lixeira metálica	3	3,1
	Caixa de papelão	10	10,4
Predominância (N = 96)	Seco / inorgânico	76	77,1
	Úmido / orgânico	20	22,9
Partes seca e úmida (N = 96)	Separa	52	54,2
	Não separa	44	45,8
Predominância da parte seca (N = 96)	Vidro	3	3,1
	Papel	34	35,4
	Plástico	20	20,8
	Plástico e Papel	33	34,4
	Metais	4	4,2
	Outra	2	2,1
Destino dado à parte seca (N = 96)	Coleta Pública	90	93,7
	Queima	2	2,1
	Joga em terreno baldio	4	4,2
Predominância da parte úmida (N = 96)	Resto de alimentos	71	73,9
	Resto de frutas e verduras	21	21,9
	Outra	4	4,2
Destino dado à parte úmida (N = 96)	Coleta Pública	61	63,6
	Queima	1	1,0
	Enterra	2	2,1
	Joga em terreno baldio	3	3,1
	Alimentação de porcos	29	30,2
Seres vistos no local de acondicionamento dos RSU (N = 96)	Moscas e mosquitos	64	66,5
	Baratas	2	2,1
	Baratas, moscas e mosquitos	5	5,3
	Ratos	4	4,2
	Outros	5	5,3
	Nenhum	16	16,6
Destino dado aos resíduos que produz em via pública (N = 96)	Descarta no chão	16	16,7
	Deposita em coletor de RSU	41	42,7
	Guarda e leva para casa	36	37,5
	Outro	3	3,1
Óleo de cozinha (N = 96)	Utiliza	89	92,7
	Não utiliza	7	7,3
Destino dado ao óleo usado (N = 89)	Alimentação de animais	10	11,2
	Céu aberto	6	6,7
	Esgoto	21	23,6
	Lixo	28	31,5
	Outro	21	23,6
	Reaproveitamento	3	3,4
Pilhas ou baterias (N = 96)	Utiliza	69	71,9
	Não utiliza	27	28,1
Destino dado às pilhas usadas (N = 69)	Coleta de RSU	48	69,6
	Coleta especializada	10	14,5
	Outro	11	15,9

A fração de resíduos orgânicos, por sua vez, tem predominância dada pelo resto de alimentos, com 74,5 % do total, e resto de frutas e verduras, com 21,3 %, e

o destino dado por 63,6 % é a coleta pública de RSU, tendo 30,2 % das pessoas afirmado destinarem esses para criações de porcos.

A característica vista como animadora é que 54,2 % afirmam separar esses resíduos, número que traduz certa conscientização e pode facilmente com essa prática sendo difundida entre as demais pessoas através de um programa de educação ambiental, abrindo espaço para a implantação de um serviço de coleta seletiva domiciliar.

Dois tipos de resíduos que merecem observação destacada são óleo de cozinha e pilhas ou baterias, pois têm um poder de degradação ambiental relativamente elevado. De 92,7% que afirmaram utilizar óleo de cozinha 31,5 % afirmaram destinar esse, após o uso, para coleta de RSU, 23,6 % afirmaram descartá-lo junto ao esgoto e 6,7 % disseram lançá-lo a céu aberto e 3,4% e 11,2%, respectivamente, afirmaram destiná-lo ao reaproveitamento e à alimentação de animais (porcos, nesse caso). Sendo observado que mais da metade não dá destino adequado a esses resíduos, verifica-se a necessidade de educar a população a destinar esses resíduos para reaproveitamento ou reciclagem, mostrando-lhe os benefícios alcançáveis.

Preocupante também é perceber que de 71,9 % da população que utiliza pilhas ou baterias, 69,9 % ainda as destina à coleta de RSU juntamente aos resíduos domésticos e 15,9 % não informou o destino dado; apenas 14,5 % informaram encaminhá-las aos postos de coleta especializada. A justificativa para esses números expressivamente negativos pode estar no fato de, no município, não haver coleta especializada, podendo apenas as pessoas que se deslocam rotineiramente aos centros urbanos maiores darem a destinação correta.

A análise da Tabela 8 é fundamental para a verificação de que a população ainda está alheia aos conhecimentos relacionados ao saneamento básico.

O termo saneamento básico tem seu conhecimento garantido por 97,9 % das pessoas. Essa característica gera a inferência de que a população entende o conjunto de ações que o saneamento engloba, mas não garante o conhecimento sobre o funcionamento e as etapas de execução em cada aspecto.

Quando questionados sobre coleta seletiva, reciclagem e educação ambiental, apenas reciclagem teve resultados bons com conhecimento garantido por 94,8 % dos entrevistados. Em um município onde, na prática, não há gestão ambiental, dados de que apenas 32,3 % e 10,8 %, respectivamente, conhecem os

termos educação ambiental e coleta seletiva não são estranhos, já que a difusão de conhecimentos nesses aspectos deveria partir dos seus gestores.

**Tabela 8** - Conhecimento teórico da população sobre saneamento básico e aspectos da gestão ambiental.

<b>VARIÁVEL</b>	<b>Classe</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Saneamento básico (N = 96)	Conhece	94	97,9
	Não conhece	2	2,1
Coleta seletiva (N = 96)	Conhece	10	10,8
	Não conhece	83	89,2
Reciclagem (N = 96)	Conhece	91	94,8
	Não conhece	5	5,2
Educação ambiental (N = 96)	Conhece	31	32,3
	Não conhece	65	67,7
Resíduos sólidos urbanos (N = 96)	Conhece	74	77,1
	Não conhece	22	22,9
Problemas causados pela má gestão dos RSU (N = 96)	Conhece	94	97,9
	Não conhece	2	2,1

Sobre o conhecimento do que são resíduos sólidos urbanos e os problemas que esses podem causar quando mal geridos, a maior parte da população assegurou possuir, o que pode gerar uma questão por essa afirmação ser oposta às práticas realizadas por essas pessoas. Essa afirmação deveria ser ratificada por outras que informe boas práticas da população, o que na prática não acontece, segundo os próprios entrevistados, ou seja, conhecer os problemas que uma ação pode resultar e, mesmo assim, realizá-la é algo ilógico, que induz ao pensamento de que algo não foi pensado antes da afirmação.

Ter a moradia ligada à rede de abastecimento de água no município, segundo os moradores do mesmo, é algo que atinge 93,7 % das casas (ver Tabela 9). Dessas pessoas, 3,3 % afirmaram que recebem o serviço sem pagarem pelo mesmo. Contudo, todos os entrevistados disseram não usar a água da rede para beber, mesmo considerando que 87,5 % afirmaram conhecer a procedência (manancial) da água. Os motivos para tal dado são diversos, afirmando 57,3 % não beberem por ser a água imprópria para consumo, 19,8 % por consumir da própria cisterna (45,8 % das casas têm cisterna), 7,3 % por achar o gosto da água ruim, e 15,6 % não especificando o motivo.

É contraditório a maioria das pessoas dar nota entre 7 e 10 à qualidade da água da rede e ao sistema de abastecimento e não utilizar a água para beber. As atividades em que essa água é utilizada em maior volume são lavagem de roupas,

para 49,3 % das pessoas, higiene pessoal, para 22,1 %, limpeza da casa, para 19,3 %, limpeza de banheiros para 7,9 % e irrigação, para 1,4 %. A reutilização de água é praticada por apenas 29,1 % da população, sendo esse dado aceitável por serem conhecidos os requisitos de tal ação, mas havendo a necessidade de instruir o restante da população à adoção da prática, para que haja melhor aproveitamento do recurso hídrico.

**Tabela 9** - Abastecimento de água e observação do serviço pela população.

VARIÁVEL	Classe	n	%
Abastecimento de água (N = 96)	Tem acesso	90	93,7
	Não tem acesso	6	6,3
Paga pelo serviço (N = 90)	Paga	87	96,7
	Não paga	3	3,3
Procedência da água distribuída (N = 96)	Conhece	84	87,5
	Não conhece	12	12,5
Uso da água da rede para beber (N = 96)	Usa	0	0,0
	Não usa	96	100,0
Motivo pelo qual não bebe da água da rede de abastecimento (N = 96)	Consome da cisterna	19	19,8
	Gosto ruim	7	7,3
	Imprópria para consumo	55	57,3
	Outro	15	15,6
Cisterna (N = 96)	Possui	44	45,8
	Não possui	52	54,2
Atividade em que mais gasta água (N = 96)	Higiene pessoal	31	22,1
	Irrigação	2	1,4
	Lavagem de roupas	69	49,3
	Limpeza da casa	27	19,3
	Limpeza de banheiros	11	7,9
Problemas causados pelo uso de água sem tratamento (N = 96)	Conhece	85	88,5
	Não conhece	11	11,5
Reutilização de água (N = 96)	Reutiliza	28	29,1
	Não reutiliza	68	70,9
Nota dada à água da rede (N = 96)	Entre 0 e 6	42	43,8
	Entre 7 e 10	54	56,2
Nota dada ao sistema de abastecimento (N = 96)	Entre 0 e 6	25	26,0
	Entre 7 e 10	71	74,0

O importante conhecimento sobre os problemas que o uso da água sem tratamento pode acarretar é tido por 88,5 % dos entrevistados. Esse conhecimento deve se justificar pelos problemas de saúde pública que geralmente ocorrem na população e são associados a tal fator de causa. Além disso, as campanhas de conscientização de uso de água potável amplamente divulgadas na mídia servem como veículo dessa idéia.

O serviço de esgotamento sanitário atende somente 34,4 % das residências, de forma que o pagamento pelo serviço só é feito por 18,2 % dos responsáveis por essas e apenas 32,3 % conhecem o destino dado ao esgoto pelos responsáveis (conforme Tabela 10).

**Tabela 10** - Esgotamento sanitário e percepção do serviço pela população.

VARIÁVEL	Classe	n	%
Esgotamento sanitário (N = 96)	Tem acesso	33	34,4
	Não tem acesso	63	65,6
Paga pelo serviço (N = 33)	Paga	6	18,2
	Não paga	27	81,8
Destino do esgoto dado pelos que não tem acesso à rede (N = 63)	Céu aberto	17	27,0
	Fossa séptica	32	50,8
	Rua	14	22,2
Pavimentação na rua que reside (N = 96)	Há	77	80,2
	Não há	19	19,8
Destino dado ao esgoto pelos responsáveis (N = 96)	Conhece	31	32,3
	Não conhece	65	67,7
RSU no esgoto (N = 96)	Descarta	2	2,1
	Não descarta	94	97,9
Líquido perigoso no esgoto (N = 96)	Descarta	7	7,3
	Não descarta	89	92,7
Problemas causados pelo lançamento de esgoto sem tratamento (N = 96)	Conhece	85	88,5
	Não conhece	11	11,5

Devido ao não atendimento a todos do serviço, 50,8 % da população destina seu esgoto as fossas sépticas. Foi afirmado por 27,0 % que o destino dados aos seus rejeitos líquidos é o lançamento a céu aberto e por 22,2 % que o esgoto produzido é despejado na rua. Este último dado pode ser avaliado como um dos mais impactantes a população, pois 19,8 % afirmou não existir pavimentação em suas respectivas ruas, deixando aberta a possibilidade de problemas causados pelo contato direto com o esgoto.

A maior parte da população (88,5 %) mostrou conhecer os problemas causados pelo lançamento de esgoto sem tratamento no meio ambiente. Mas essa afirmação, teoricamente, contrasta com algumas práticas da população. Se há tal conhecimento, como se pode fazer algo que trará impactos aos atores? Pequena parte da população ainda comete as grandes falhas de descartarem RSU e líquidos dados como perigosos junto ao esgoto, a primeira prática afirmada por 2,1 % e a segunda por 7,3 %.

Por fim, são expostos os resultados sobre a percepção da população em relação às medidas imediatas que seriam as mais relevantes para melhoria do

conjunto do saneamento básico, onde apenas 6,3 % das pessoas não responderam tal questão.

É interessante verificar que todos os que responderam a questão colocaram que o serviço deve ser ampliado, em um contexto geral. Isso demonstra a carência que a população sente de um saneamento básico, onde pequena parte conta com os três serviços característicos do saneamento na cidade, sendo esses realizados de forma, perceptivelmente, falha.

### **5.3 Benefícios potenciais da implantação de um sistema de GRSU em Barra de São Miguel**

Nas condições observadas em Barra de São Miguel, a implantação de um sistema de GRSU seria uma boa alternativa para resolver parte dos problemas de saneamento básico. Para isto, deveria ser despertada a atenção dos gestores municipais, bem como da população que, de certa forma, entende seu papel para uma boa gestão de RSU. Assim, em decorrência dessa ação, surgiriam vários benefícios sociais, econômicos, políticos e ambientais.

Nos aspectos social e econômico, os benefícios podem ser caracterizados por: redução de problemas de saúde pública causados por vetores de doenças, facilmente encontrados junto aos RSU, bem como pela contaminação decorrente do contato direto com esses; valorização de imóveis e terras, pela extinção de odores, causados pelos RSU espalhados em diversos pontos do município, e melhorias estético-visuais o que harmoniza a convivência entre os moradores; valorização econômica de materiais antes descartados, mas que podem trazer retorno financeiro com comercialização para reciclagem; empregos regulares para os “catadores de lixo”; aumento do tempo de vida útil da rede de esgotamento sanitário pelo não descarte de RSU junto ao esgoto; e preservação das características requeridas ao ambiente para criação de animais ou plantação de culturas agrícolas.

Em termos ambientais os benefícios são gerais, mas podem ser resumidos em preservação da qualidade do solo, da água e do ar, porém, sendo o uso do solo um fator importante no âmbito sanitário do ambiente, pois toda atividade nele realizada tem reflexo na água ou no ar. Com isso haveria preservação da qualidade da água na bacia hidrográfica pelo tratamento e destinação final adequados dos

RSU; preservação da qualidade do ar pela redução das emissões difusas; e preservação da fauna e da flora das áreas mais próximas.

Contudo, os benefícios já previstos trariam retorno também aos gestores, na forma de benefícios políticos, pois, se consumada a idéia do sistema e sendo o mesmo instalado em Barra de São Miguel, a cidade passaria a ser vista como um lugar que dá condições de vida mais salubres e tem responsabilidade ambiental e social.

## 6 DISCUSSÃO

Modernamente, mesmo em nações em desenvolvimento e tendo em vista uma maior eficiência, a gestão pública constitui-se num processo sistêmico, integrado e participativo, fundado na decisão política do conjunto da sociedade.

A gestão dos recursos e aspectos ambientais, em vista de sua complexidade e de seu caráter essencialmente interativo, parece exigir uma dose bem maior de integração e participação social. De fato, a questão do meio ambiente impõe uma retomada da reflexão sobre o papel e a natureza do ser humano que exige uma revisão das relações do homem com a natureza, para que ele transite do papel de dominador para o de convivente.

A gestão participativa requer, mais e mais, a construção do processo de cidadania. A conquista da cidadania percorre um itinerário que parte da legislação, é galgado pela vontade, realizado pela participação e alimentado pela informação. Uma vez que a questão ambiental é inerente à condição humana, nada mais evidente do que concluir sobre a existência social de uma cidadania ambiental, que luta pela realização de direitos ambientais, por via da ação política organizada. Essa participação inclui, em primeiro lugar, a busca de espaços políticos para a concretização dos princípios e práticas oriundos desse exercício. Manifesta-se, também, pela produção de novas práticas sociais, pela expressão de novas formas de conduta e pela introdução de novos paradigmas no conhecimento e nas práticas sociais.

A vivência da cidadania ambiental realiza-se através de uma militância, fruto da consciência ambiental resultante do conhecimento e de uma prática ambientalista. A educação ambiental, como instrumento da consciência ambiental, tem seu ponto de partida na percepção da população sobre os elementos constitutivos do seu ambiente.

A participação da população num sistema de gestão integrada de resíduos sólidos assume um caráter bastante crítico, em vista da relevância que atitudes simples, a exemplo da segregação dos resíduos no domicílio, podem representar para o desempenho do sistema. Evidentemente, essa participação dependerá do grau de envolvimento da população com o sistema de gestão o que depende do seu nível de consciência ecológica relacionada aos resíduos sólidos que, por sua vez, depende de informação e educação ambiental.



Logo, a gestão participativa de resíduos sólidos é contínua e permanentemente dependente da adoção de programas de educação ambiental e, particularmente, educação sanitária, com ênfase na relação desses resíduos com as pessoas e o meio ambiente.

A necessidade da adoção desses programas, em vista da implementação de um sistema de gestão de resíduos sólidos em municípios do porte e com características similares a Barra de São Miguel, é bastante aparente na avaliação da percepção da população sobre aspectos do saneamento básico, particularmente sobre os resíduos sólidos.

Assim, o Poder Público deve engajar-se como instituidor de políticas de saneamento básico com ênfase na educação sanitária visando à adesão da população ao processo, a exemplo do que já é feito em diversas cidades do país. Também, caberá ao Poder Público a tarefa do correto planejamento para que os serviços futuros sejam propriamente executados, buscando demonstrar para a população que os gestores públicos são conscientes e participativos.

A integração desses dois níveis sociais com a gestão ambiental, de forma que todos percebam que essa é uma questão também de respeito ao meio ambiente, aos demais municípios inseridos na bacia hidrográfica e às futuras gerações, resultando em benefícios sociais, econômicos e ambientais.

Os RSU representam o aspecto do saneamento básico que mais chama a atenção da população devido à sua crescente produção e ao seu valor econômico. No caso do município de Barra de São Miguel, um programa de coleta seletiva domiciliar parece ser uma boa alternativa para a atenuação de impactos ambientais decorrentes da prática de má disposição dos RSU. Estes, sendo coletados já separados poderiam ser destinados diretamente a usinas de reciclagem, criando um comércio independente e vantajoso para a população, com custos adicionais para a prefeitura apenas na criação do programa e treinamento dos participantes.

Outra alternativa, essa de responsabilidade maior dos gestores, seria o sistema de GRSU, contando com a simples participação da população na segregação das frações seca e úmida de seus RSU, pois assim seria mais fácil o acesso e a interação com usinas de reciclagem ou pontos de coleta de materiais reaproveitáveis por parte da prefeitura.

## 7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Sendo o saneamento básico uma importante ferramenta de preservação ambiental foram identificadas em Barra de São Miguel deficiências em todos os setores do mesmo.

Do diagnóstico sobre o serviço de resíduos sólidos urbanos do município, pode ser concluído:

- Nenhuma das atividades desse serviço está sendo realizada de forma correta, quando considerados os padrões atuais de gestão de RSU;
- Nas atividades de limpeza de vias públicas os funcionários não portam EPI e faltam coletores públicos de RSU;
- Na etapa da coleta, o serviço não instrui as pessoas sobre o correto acondicionamento e a separação de resíduos e os operadores não usam os EPI necessários, sendo o itinerário de coleta bastante inadequado;
- No transporte, a falha identificada foi a utilização de um caminhão com carroceria que possibilita o espalhamento no caminho e não tem capacidade de suportar um volume mais elevado de RSU;
- Deposição de RSU em lixão é o pior destino que pode ser dado a esse tipo de material, devido à degradação e desvalorização da área e ao desperdício de materiais dotados de valor econômico.

As entrevistas com a população revelaram que o pior aspecto do saneamento básico em Barra de São Miguel é o esgotamento sanitário, seguido de abastecimento de água e a gestão de RSU.

Com base na percepção da população sobre os RSU no conjunto do saneamento, pode ser concluído que:

- As práticas da população nesse aspecto precisam ser substituídas, pois a destinação nem sempre é correta e alguns tipos de resíduos vão até para a rede de esgotos;
- Embora a população possa ser instruída para fazer a gestão doméstica de RSU, há, é necessário que o Poder Público aja nas vias públicas, pois na maioria dessas não há coletores para a deposição de resíduos;
- Para a parte da população que conhece a correta destinação de resíduos como pilhas e baterias, deveria haver um ponto de coleta no

município, tornando-o de conhecimento dos demais produtores para não os descartarem junto aos RSU;

- Há uma perda elevada de óleo de cozinha que poderia ser reutilizado, não sendo o mesmo coletado sendo os seus impactos negativos não apenas financeiros, mas ambientais;
- Reciclagem e coleta seletiva são termos conhecidos por boa parte da população, não havendo, no entanto, utilização prática desse conhecimento devido à falta de programas específicos;
- Grande maioria da população conhece os problemas que a má gestão dos RSU pode trazer, bem como do consumo de água sem tratamento e do lançamento de esgotos sem tratamento no meio ambiente;
- Há separação entre resíduos orgânicos e inorgânicos na maioria das casas, mas o destino dado a esses, na maioria dos casos, é inadequado.

Com base no exposto, pode ser afirmada a necessidade de planejar e executar um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos que, sinteticamente, englobaria a gestão de RSU com serviços de coleta, transporte, tratamento e deposição adequados, e contaria com a participação funcional de políticos, técnicos e população, para o bom funcionamento, pois cada um desses grupos tem papel fundamental no sistema.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. W. O. **Arqueologia do Lixo: Um estudo de caso nos depósitos de resíduos sólidos da cidade de Mogi das Cruzes em São Paulo**. São Paulo: 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/71/71131/tde-27072006-155248/pt-br.php>>. Acesso em: 11 de janeiro de 2011.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2009**. Rio de Janeiro: 2010.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2010**. Rio de Janeiro: 2011.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004 – Resíduos sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro: 2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>>. Acesso em 12 de janeiro de 2011.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Cap. 3. 5ª Edição. Santa Catarina: 2002. Disponível em: <<http://www.inf.ufsc.br/~freitas/cursos/Metodos/2005-2/Aulas/A11-12/6%20-%20Amostragem%20pf.pdf>>. Acesso em 8 de março de 2011.

BELTRÃO, B. A.; MORAIS, F. de; MASCARENHAS, J. de C.; MIRANDA, J. L. F. de; SOUZA JUNIOR, L. C. de; MENDES, V. A.. **Diagnóstico do Município de Barra de São Miguel**. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea Paraíba. Ministério de Minas e Energia. Recife: 2005. Disponível em: <[www.cprm.gov.br/rehi/atlas/paraiba/relatorios/BARR024.pdf](http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/paraiba/relatorios/BARR024.pdf)>. Acesso em: 10 de janeiro de 2011.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Orientações técnicas para apresentação de projetos de resíduos sólidos urbanos**. Brasília: Funasa, 2006. 46 p.

BUENO, Silveira. **Silveira Bueno: minidicionário da língua portuguesa**. 2. ed. São Paulo: FTD, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 21 de abril de 2011.

CASTRO, C. F de. **O MEIO AMBIENTE E A PERCEPÇÃO DOS PROBLEMAS SÓCIO-AMBIENTAIS VISTOS PELA COMUNIDADE ESCOLAR DO ENGENHO MARANGUAPE – MUNICÍPIO DO PAULISTA – PE**. Olinda: 2003.

CINQUETTI, H. S. **Lixo, resíduos sólidos e reciclagem: uma análise comparativa de recursos didáticos**. Editora UFPR, Educar, Curitiba, n. 23, p. 307-

333, 2004. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd48/2165.pdf>>. Acesso em: 28 de dezembro de 2010.

ENGENHARIA E PROJETOS. **Manual de Saneamento Orientações Técnicas**. Monte Santo de Minas, Minas Gerais. Disponível em: <[http://www.enge.com.br/manual\\_saneamento\\_ambiental.pdf](http://www.enge.com.br/manual_saneamento_ambiental.pdf)> Acesso em: 03 de fevereiro de 2011.

FERREIRA, A. B. de. **Miniaurélio Século XXI: O minidicionário da língua portuguesa**. 4. ed. rev. ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. Rio de Janeiro: 2010.

MESQUITA JUNIOR, J. M. de. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007. Disponível em: <[http://homologa.ambiente.sp.gov.br/biogas/docs/mdl/01\\_girs.pdf](http://homologa.ambiente.sp.gov.br/biogas/docs/mdl/01_girs.pdf)>. Acesso em: 23 de dezembro de 2010.

MONTEIRO, J. H. P.; MONTEIRO, J. H. P.; FIGUEIREDO, C. E. M.; MAGALHÃES, A. F.; MELO, M. A. F. de; BRITO, J. C. X. de; ALMEIDA, T. P. F. de; MANSUR, G. L.. **Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PIVELI, R. P.; FERREIRA FILHO, Sidney Seckler. **Material das Aulas 5 e 6 - Resíduos Sólidos Urbanos**. São Paulo: 2010. Disponível em: <[http://200.144.189.36/phd/LeArq.aspx?id\\_arq=475](http://200.144.189.36/phd/LeArq.aspx?id_arq=475)>. Acesso em: 13 de março de 2011.

POLAZ, C. N. M.; TEXEIRA, B. A. do N. **Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos**. II WIPIS – Congresso Internacional de Indicadores de Sustentabilidade. São Carlos, 2008. Disponível em: <[http://hygeia.fsp.usp.br/siades/documentos/Publicacoes/artigo\\_6f.pdf](http://hygeia.fsp.usp.br/siades/documentos/Publicacoes/artigo_6f.pdf)>. Acesso em: 28 de dezembro de 2010.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. **Índice de Desenvolvimento Humano - Municipal, 1991 e 2000**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20%28pelos%20dados%20de%202000%29.htm>>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2011.

TAVARES, R. C. **Composição Gravimétrica: Uma Ferramenta de Planejamento e Gerenciamento do Resíduo Urbano de Curitiba e Região Metropolitana**. Curitiba: 2007. Disponível em: <<http://www.lactec.org.br/mestrado/dissertacoes/arquivos/Romero.pdf>>. Acesso em: 03 de fevereiro de 2011.

Tribunal Superior Eleitoral (TSE). **Evolução do eleitorado**. Brasil: 2010. Disponível em: < [http://www.tse.gov.br/internet/eleicoes/evolucao\\_eleitorado.htm](http://www.tse.gov.br/internet/eleicoes/evolucao_eleitorado.htm)>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2011.

UNESCO. **Educação Ambiental**. Tbilisi, Geórgia, Unesco, 1977. Disponível em: <[http://www.tre-rn.gov.br/nova/inicial/links\\_especiais/coleta\\_seletiva/definicaounesco.htm](http://www.tre-rn.gov.br/nova/inicial/links_especiais/coleta_seletiva/definicaounesco.htm)>. Acesso em: 20 de janeiro de 2011.

WEISZFLOG, W. **Michaelis Moderno Dicionário da Língua Portuguesa**. Editora Melhoramentos. 1 ed.. Brasil: 1998.

ZANTA, V. M.; FERREIRA, C. F. A. **Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos**. In: CASTILHOS JUNIOR, A. B. de. *Alternativas de disposição de resíduos sólidos urbanos para pequenas comunidades*. Rio de Janeiro: ABES, RiMa, 2003. Cap. 1, p. 1.

## ANEXO A – Formulário 1

<p><b>1 – Questões referentes ao entrevistado e à sua moradia</b></p> <p>1.1 – Sexo? (1) Masculino.      (2) Feminino.</p> <p>1.2 – Idade? (1) Até 17 anos. (2) 18 anos. (3) Entre 19 e 25 anos. (4) Entre 26 e 32 anos. (5) Entre 33 e 39 anos. (6) 40 anos ou mais.</p> <p>1.3 – Estado civil? (1) Solteiro(a). (2) Casado(a) / mora com um(a) companheiro(a). (3) Separado(a) / divorciado(a) / desquitado(a). (4) Viúvo(a).</p> <p>1.4 – Escolaridade? (1) Sem alfabetização. (2) Fundamental incompleto, ___ª série. (3) Fundamental completo. (4) Médio incompleto, ___ª série. (5) Médio completo. (6) Superior incompleto. (7) Superior completo. (8) Pós-graduação.</p> <p>1.5 – Ocupação atual? (1) Trabalhando. Em que? _____. (2) Desempregado. (3) Aposentado. (4) Outra. Qual? _____.</p> <p>1.6 – Que tipo de domicílio você mora? (1) Casa própria, construída de alvenaria. (2) Casa própria, construída de taipa. (3) Casa própria, construída de madeira. (4) Casa alugada, construída de alvenaria. (5) Casa alugada, construída de taipa. (6) Casa alugada, construída de madeira. (7) Apartamento. (8) Residência de cômodo único (quarto). (9) Habitação coletiva (hotel, pensionato, República etc.). (10) Outro. Qual? _____.</p> <p>1.7 – Quantas pessoas moram com você? _____ pessoas.</p> <p>1.8 – Qual o número de cômodos de sua residência? _____ cômodos.</p>
--

<p>1.9 – Qual o número de dormitórios de sua residência? _____ dormitórios.</p> <p>1.10 – Tem acesso à rede de abastecimento de água? (1) Sim.      (2) Não.</p> <p>1.11 – Tem acesso à rede de esgotamento sanitário? (1) Sim.      (2) Não.</p> <p>1.12 – Renda familiar mensal (em salário(s) mínimo(s))? (1) Menos que 1 (um). (2) 1 (um). (3) Entre 2 (dois) e 4 (quatro). (4) Entre 5 (cinco) e 10 (dez). (5) 11 (onze) ou mais.</p> <p>1.13 – Possui telefone fixo (residencial)? (1) Sim.      (2) Não.</p> <p>1.14 – Possui telefone móvel (celular)? (1) Sim.      (2) Não.</p> <p>1.15 – Possui computador? (1) Sim.      (2) Não.</p> <p>1.16 – Tem acesso à internet? (1) Sim.      (2) Não.</p> <p>1.17 – Qual (is) meio (s) de comunicação você tem acesso (pode marcar mais de uma alternativa)? (1) Jornal. (2) Revista. (3) Rádio. (4) Televisão. (5) Internet.</p> <p>1.18 – Que tipo de veículo você possui? (1) Carro. (2) Moto. (3) Bicicleta. (4) Outro. Qual? _____. (5) Nenhum.</p>
<p><b>2 – Questões referentes ao conhecimento do entrevistado sobre resíduos sólidos urbanos ('lixo'), educação ambiental e coleta seletiva</b></p> <p>2.1 – Tem conhecimento do significado de 'lixo'? (1) Sim.      (2) Não.</p> <p>2.2 – Tem acesso à coleta pública de 'lixo'? (1) Sim. Quantos dias na semana? ____. (2) Não. Qual destino você dá? _____.</p> <p>2.3 – O serviço de limpeza urbana atende sua rua? (1) Sim. Quantos dias na semana? ____. (2) Não.</p>

- 2.4 – Há coletores de 'lixo' (lixeira) em sua rua?  
(1) Sim. (2) Não.
- 2.5 – Em que você acondiciona seu 'lixo'?  
(1) Sacos plásticos.  
(2) Lixeira metálica.  
(3) Lixeira de borracha.  
(4) Lixeira metálica.  
(5) Caixa de papelão.  
(6) Outro. Qual? \_\_\_\_\_.
- 2.6 – Tem conhecimento do destino dado ao 'lixo' pelos responsáveis pela coleta?  
(1) Sim. (2) Não.
- 2.7 – Seu 'lixo' é predominantemente?  
(1) Seco / Inorgânico.  
(2) Úmido / Orgânico.
- 2.8 – Você separa o 'lixo' úmido do seco?  
(1) Sim. (2) Não.
- 2.9 – Qual a maior parte do seu 'lixo' seco?  
(1) Vidro.  
(2) Papel.  
(3) Plástico.  
(4) Metais.  
(5) Outra. O que? \_\_\_\_\_.
- 2.10 – O que faz com o 'lixo' seco?  
(1) Destino à coleta pública.  
(2) Queimo.  
(3) Enterro.  
(4) Jogo em algum terreno baldio.  
(5) Outro. Qual? \_\_\_\_\_.
- 2.11 – Qual a maior parte do seu 'lixo' úmido?  
(1) Resto de alimentos.  
(2) Restos de frutos e verduras.  
(3) Outra. Qual? \_\_\_\_\_.
- 2.12 – O que faz com o 'lixo' úmido?  
(1) Destino à coleta pública.  
(2) Queimo.  
(3) Enterro.  
(4) Jogo em algum terreno baldio.  
(5) Outro. Qual? \_\_\_\_\_.
- 2.13 – Que tipo de animal você vê no local onde você acondiciona o 'lixo'?  
(1) Moscas e mosquitos.  
(2) Baratas.  
(3) Ratos.  
(4) Escorpiões.  
(5) Outros. Quais? \_\_\_\_\_.  
(6) Nenhum.
- 2.14 – Usa pilhas ou baterias?  
(1) Sim. Quantas por mês e para onde destina após o uso?  
\_\_\_\_\_  
(2) Não.

- 2.15 – Utiliza óleo de cozinha?  
(1) Sim. Quantos litros por mês e para onde destina após o uso?  
\_\_\_\_\_  
(2) Não.
- 2.16 – Utiliza seringas em casa?  
(1) Sim. Para onde destina após o uso?  
\_\_\_\_\_  
(2) Não.
- 2.17 – Utiliza algum tipo de veneno?  
(1) Sim. Para onde destina após o uso?  
\_\_\_\_\_  
(2) Não.
- 2.18 – Tem conhecimento do que é 'coleta seletiva'?  
(1) Sim. (2) Não.
- 2.19 – Tem conhecimento do que é 'reciclagem'?  
(1) Sim. (2) Não.
- 2.20 – Tem conhecimento do que é 'educação ambiental'?  
(1) Sim. (2) Não.
- 2.21 – Tem conhecimento dos problemas que o 'lixo' depositado inadequadamente pode trazer?  
(1) Sim. Quais? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(2) Não.
- 2.22 – Quando produz algum resíduo sólido em via pública, o que você faz com este?  
(1) Descarto no chão.  
(2) Deposito em um coletor de lixo.  
(3) Guardo e levo para juntar aos resíduos sólidos produzidos em casa.  
(4) Outro. Qual? \_\_\_\_\_.

### 3 – Questões referentes ao conhecimento do entrevistado sobre abastecimento de água e esgotamento sanitário

- 3.1 – Entende o que significa saneamento básico?  
(1) Sim.  
(2) Não.
- 3.2 – Tem acesso à rede de abastecimento de água?  
(1) Sim. Paga pelo serviço? \_\_\_\_\_.  
(2) Não. De onde vem a água que usa?  
\_\_\_\_\_.



- 3.3 – Tem acesso à rede de esgotamento sanitário?  
 (1) Sim. Paga pelo serviço? \_\_\_\_\_.  
 (2) Não. Qual destino dado ao esgoto? \_\_\_\_\_.
- 3.4 – Há pavimentação em sua rua?  
 (1) Sim. (2) Não.
- 3.5 – Em sua casa existem quantas (os)  
 (1) banheiros? \_\_\_\_\_.  
 (2) pias de mãos? \_\_\_\_\_.  
 (3) pias ou lavadoras de louça? \_\_\_\_\_.  
 (4) pias ou lavadoras de roupa? \_\_\_\_\_.  
 (5) reservatórios de água? \_\_\_\_\_.  
 (4) piscinas? \_\_\_\_\_.  
 (5) chuveiros para recreação? \_\_\_\_\_.
- 3.6 – Tem conhecimento do destino dado ao esgoto pelos responsáveis pela coleta?  
 (1) Sim. (2) Não.
- 3.7 – Joga resíduos sólidos na rede de esgotamento sanitário?  
 (1) Sim. Quais? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (2) Não.
- 3.8 – Reutiliza água?  
 (1) Sim. (2) Não.
- 3.9 – Em que atividade você mais gasta água?  
 (1) Higiene pessoal.  
 (2) Limpeza da casa.  
 (3) Limpeza de banheiros.  
 (4) Irrigação de plantas ou jardim.  
 (5) Lavagem de veículo.  
 (6) Lavagem de roupas.  
 (7) Outra. Qual? \_\_\_\_\_.
- 3.10 – Bebe da água da rede?  
 (1) Sim. Do jeito que sai da torneira? \_\_\_\_\_.  
 (2) Não. Qual motivo? \_\_\_\_\_.
- 3.11 – Tem fossa séptica em sua casa?  
 (1) Sim. (2) Não.
- 3.12 – Tem cisterna em sua casa?  
 (1) Sim. (2) Não.
- 3.13 – Que tipo de animal você vê no local onde passam as ligações de água e esgoto?  
 (1) Moscas e mosquitos.  
 (2) Baratas.  
 (3) Ratos.  
 (4) Escorpiões.  
 (5) Outros. Quais? \_\_\_\_\_.  
 (6) Nenhum.

- 3.14 – Nota que dá a qualidade da água e ao sistema de abastecimento (de 0 a 10)?  
 Água: \_\_\_\_\_. Sistema: \_\_\_\_\_.
- 3.15 – Nota que dá a qualidade do sistema de esgotamento sanitário (de 0 a 10)?  
 \_\_\_\_\_.
- 3.16 – Descarta algum líquido 'perigoso' no esgoto?  
 (1) Sim. Qual? \_\_\_\_\_.  
 (2) Não.
- 3.17 – Sabe a procedência da água que é distribuída na cidade?  
 (1) Sim.  
 (2) Não.
- 3.18 – Conhece os problemas que o consumo de água não tratada pode acarretar?  
 (1) Sim. Quais? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (2) Não.
- 3.19 – Conhece os problemas que o esgoto lançado no meio ambiente sem tratamento pode causar?  
 (1) Sim. Quais? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 (2) Não.
- 3.20 – Aponte uma ação que melhore o saneamento básico na cidade (essa no setor que você percebe mais carência).  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

## ANEXO B – Formulário 2

<p><b>1 – Questões referentes à coleta regular de resíduos sólidos domiciliares e públicos</b></p> <p>1.1 – No município, quem é responsável pela coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos?          (1) Prefeitura.          (2) Empresa Contratada.</p> <p>1.2 – Qual tipo de veículo coletor é utilizado? Indique o número nas opções selecionadas.          (1) Caminhão compactador (____).          (2) Caminhão de carroceria (____).          (3) Caminhão basculante (____).          (4) Carrinho de mão (____).          (5) Por tração animal (____).          (6) Outro(s). Quais? _____.</p> <p>1.3 – O serviço de resíduos sólidos urbanos faz uso de equipamentos de proteção individual e coletiva?          (1) Sim. Quais? _____.          (2) Não.</p> <p>1.4 – Qual (is) a (s) principal (is) dificuldade (s) que o setor responsável pelo GRSU enfrenta?          (1) Carência de recursos financeiros suficientes. Quem fornece os recursos financeiros para esse serviço? _____.          (2) Ausência de itinerário de coleta.          (3) Inadequação de itinerário de coleta.          (4) Ausência de mecanismos de medição dos serviços. Há pesagem dos resíduos? _____.          (5) Inadequação de mecanismos de medição dos serviços.          (6) Falta de equipamentos adequados.          (7) Indisponibilidade de mão-de-obra qualificada.          (8) Frequência de coleta inadequada.          (9) Outra (s). Qual(is)? _____.</p>	<p>(1) Carência de recursos financeiros suficientes. Quem fornece os recursos financeiros para esse serviço? _____.          _____.</p> <p>(2) Ausência de itinerário de coleta.          (3) Inadequação de itinerário de coleta.          (4) Ausência de mecanismos de medição dos serviços. Há pesagem dos resíduos? _____.          (5) Inadequação de mecanismos de medição dos serviços.          (6) Falta de equipamentos adequados.          (7) Indisponibilidade de mão-de-obra qualificada.          (8) Frequência de coleta inadequada.          (9) Outra (s). Qual(is)? _____.</p>
<p><b>2 – Questões referentes à coleta regular dos resíduos de serviços de saúde</b></p> <p>2.1 – No município, quem é responsável pela coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde?          (1) Prefeitura.      (2) Geradores.</p> <p>2.2 – A coleta é feita com veículo específico?          (1) Sim. Qual? _____.          (2) Não.</p> <p>2.3 – O gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde faz uso de equipamentos de proteção individual e coletiva?          (1) Sim.      (2) Não.</p> <p>2.4 – Qual (is) a(s) principal (is) dificuldade(s) que o setor responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos de serviços de saúde enfrenta?</p>	<p><b>3 – Questões referentes à coleta regular dos resíduos da construção civil</b></p> <p>3.1 – No município, quem é responsável pela coleta de resíduos sólidos da construção civil?          (1) Prefeitura.      (2) Geradores.</p> <p>3.2 – A coleta é feita com veículo específico?          (1) Sim. Qual? _____.          (2) Não.</p> <p>3.3 – A cobrança é diferenciada?          (1) Sim. Como? _____.          (2) Não.</p> <p>3.4 – Esses são separados dos resíduos domésticos?          (1) Sim. Na coleta ou na disposição final? _____.          (2) Não.</p> <p>3.5 – Os resíduos da construção civil são segregados e/ou reutilizados?          (1) Sim. Como? _____.          (2) Não.</p> <p>3.6 – O serviço de resíduos sólidos da construção civil faz uso de equipamentos de proteção individual e coletiva?          (1) Sim.      (2) Não.</p> <p>3.7 – Qual (is) a(s) principal (is) dificuldade(s) que o setor responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil enfrenta?          (1) Carência de recursos financeiros suficientes. Quem fornece os recursos financeiros para esse serviço? _____.          _____.</p> <p>(2) Ausência de itinerário de coleta.          (3) Inadequação de itinerário de coleta.          (4) Ausência de mecanismos de medição dos serviços. Há pesagem dos resíduos? _____.          (5) Inadequação de mecanismos de medição dos serviços.</p>

- (6) Falta de equipamentos adequados.  
 (7) Indisponibilidade de mão-de-obra qualificada.  
 (8) Frequência de coleta inadequada.  
 (9) Outra (s). Qual(is)? \_\_\_\_\_.

**4 – Questões referentes à limpeza de vias e logradouros (Varrição, capina e/ou roçada)**

4.1 – No município, quem é responsável pela varrição de vias e logradouros públicos?

- (1) Prefeitura.  
 (2) Empresa Contratada.

4.2 – No município, quem é responsável pela capina de vias e logradouros públicos?

- (1) Prefeitura.  
 (2) Empresa Contratada.

4.3 – No município, quem é responsável pela roçada de vias e logradouros públicos?

- (1) Prefeitura.  
 (2) Empresa Contratada.

4.4 – Qual(is) o(s) principal(is) problema(s) que o setor responsável pela varrição, capina e roçada de vias e logradouros enfrenta?

- (1) Falta de recursos financeiros suficientes. Quem fornece os recursos financeiros para esse serviço? \_\_\_\_\_.

(2) Falta de rotina para os serviços.  
 (3) Dificuldade de entender e aplicar indicadores de produção e qualidade para estes serviços. Há pesagem dos resíduos? \_\_\_\_\_.

- (4) Falta de instrução para segurança dos trabalhadores em vias e logradouros.  
 (5) Outro (s). Qual (is)? \_\_\_\_\_.

4.5 – Qual(is) o(s) principal(is) serviço(s) que o setor responsável pela limpeza de vias e logradouros presta?

- (1) Poda de árvore.  
 (2) Lavagem de vias públicas, praças e locais de feiras.  
 (3) desobstrução de bocas de lobo.  
 (4) Limpeza de lotes vagos (terrenos baldios).  
 (5) Coleta de resíduos perigosos.  
 (6) Coleta de resíduos volumosos.  
 (7) Coleta de animais mortos.  
 (8) Outra (s). Qual (is)? \_\_\_\_\_.

**5 – Questões referentes à instalação de disposição final de resíduos sólidos urbanos**

5.1 – Qual o destino final dado aos resíduos sólidos urbanos do município?

- (1) Lixão.  
 (2) Aterro sanitário.  
 (3) Aterro controlado.  
 (4) Outro. Qual? \_\_\_\_\_.

5.2 – Há algum tipo de licença ambiental para a instalação de disposição final?

- (1) Sim. Qual? \_\_\_\_\_.  
 (2) Não.

5.3 – Há alguma ação com o objetivo de adequar o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos aos padrões de sustentabilidade ambiental?

- (1) Sim. Qual? \_\_\_\_\_.  
 (2) Não.

5.4 – Há alguma outra instalação para disposição de resíduos sólidos desativada?

- (1) Sim. O que foi feito nessa após a desativação? \_\_\_\_\_  
 (2) Não.

5.5 – A instalação para disposição de resíduos sólidos atende mais de um município?

- (1) Sim. Qual? \_\_\_\_\_.  
 (2) Não.

5.6 – Há alguém que trabalha no controle da instalação de disposição de resíduos sólidos?

- (1) Sim. Quantas pessoas e o que fazem? \_\_\_\_\_.  
 (2) Não.

5.7 – Você é capacitado e/ou tem algum curso específico para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos?

- (1) Sim. Qual curso? \_\_\_\_\_.  
 (2) Não.

5.8 – Você ofereceu algum curso de capacitação específico para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos?

- (1) Sim. Qual curso? \_\_\_\_\_.  
 (2) Não.

**6 – Questões referentes aos funcionários que trabalham no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos**

6.1 – Quantas pessoas trabalham:

- (1) na limpeza de vias públicas e logradouros? \_\_\_\_\_.  
 (2) na coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos? \_\_\_\_\_.  
 (3) no transporte dos resíduos sólidos urbanos até a disposição final? \_\_\_\_\_.  
 (4) na manutenção dos coletores de resíduos sólidos (lixeiros)? \_\_\_\_\_.

6.2 – Há alguém capacitado entre os que trabalham:

- (1) na limpeza de vias públicas e logradouros? \_\_\_\_\_.  
 (2) na coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos? \_\_\_\_\_.  
 (3) no transporte dos resíduos sólidos urbanos até a disposição final? \_\_\_\_\_.  
 (4) na manutenção dos coletores de resíduos sólidos (lixeiros)? \_\_\_\_\_.

