

## **PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PARA COLETA SELETIVA NA COMUNIDADE CAVALHADA, MUNICÍPIO DE FLORES – PE**

**Ana Maria Veríssimo da Silva  
Fernanda Carolina Monteiro Ismael  
Everaldo Barbosa da Silva  
Hernando Nunes da Silva  
Daniele Aparecida Monteiro Ismael  
Thâmara Martins Ismael de Sousa**

### **RESUMO**

Um dos problemas ambientais que a Comunidade Cavanhada, situada na área rural do município de Flores - PE enfrenta atualmente é a disposição inadequada de resíduos sólidos. Um dos fatores que acarreta esse problema é a inexistência dos serviços de coleta seletiva na referida comunidade. Diante disso, desenvolvemos um projeto com objetivo de fazer uma pesquisa e analisar as formas e estratégias necessárias à implantação de coleta seletiva para solucionar o problema. A metodologia adotada consistiu, basicamente, em: visitas a algumas residências da comunidade, onde foi realizada a identificação dos principais tipos de resíduos e a quantificação dos resíduos gerados pela comunidade. Também foi realizada a estimativa do número de containers necessário à coleta seletiva, para tanto, calculou-se o volume de resíduos gerado na área estudada. Por fim, foram indicadas especificações técnicas acerca da coleta na área de estudo, tendo como base a literatura técnica publicada sobre a temática. Entre os resultados encontrados, destaca-se que o principal tipo e a quantidade de resíduos gerada diariamente é, respectivamente, o plástico 44,53 kg/dia. Percebeu-se também que três *containers* de 1000L são suficientes para a coleta. Além disso, verificou-se que o tipo de coleta mais apropriado para a área estudada é aquela onde se faz a separação dos resíduos secos dos molhados.

**Palavras chave:** Resíduos sólidos. Zona rural. Meio ambiente.

### **PROPOSAL FOR THE IMPLEMENTATION OF SELECTIVE COLLECTION IN THE COMMUNITY CAVALHADA, MUNICÍPIO DE FLORES - PE**

#### **ABSTRACT**

One of the environmental problems that the Cavanhada Community, located in the rural area of the municipality of Flores - PE, faces today is the inadequate disposal of solid waste. One of the factors that causes this problem is the lack of selective collection services in this community. In this context, the objective was to make a research and analyze the forms and strategies necessary to the implementation of selective collection to solve the problem. The methodology used consisted basically of: visits to some residences in the community, where the main types of residues were identified and the amount of waste generated by the community was quantified. It was also estimated the number of containers required for the selective collection, for that, the volume of waste generated in the studied area was calculated. Finally, technical specifications about the collection in the study area were indicated, based on the published technical literature on the subject. Among the results found, the main type and

the amount of waste generated daily is, respectively, plastic 44.53 kg / day. It was also noticed that three 1000L containers are sufficient for collection. In addition, it was verified that the type of collection most appropriate for the studied area is the one where the dry residues of the wet ones are separated.

**Keywords:** Solid waste. Countryside. Environment.

Data de submissão: 01/03/2018

Data de aprovação: 16/10/2018

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente o lixo não é um problema simplesmente dos espaços urbanos, mas afeta também a zona rural. Dois fatores têm contribuído para o aumento desse problema nas comunidades rurais, nas últimas décadas: o teor do lixo gerado por essa população, em razão do consumo de produtos industrializados tendo a maior parte desse lixo constituído por embalagens plásticas, vidros e outros produtos que levam séculos para degradarem-se na natureza; e a falta do serviço de coleta seletiva nas zonas rurais o que leva os agricultores a enterrar, queimar ou dispor esses materiais diretamente no meio ambiente de forma inadequada, sem o mínimo de tratamento acarretando um grande problema ambiental e humano, pois é muito prejudicial à saúde.

Esse é a realidade vivenciada na Comunidade Cavahada, situada na área rural do município de Flores - PE, que enfrenta atualmente problemas ambientais relativos à disposição inadequada de resíduos sólidos. Vale salientar que as famílias dessa comunidade, bem como, cerca de 80% das famílias brasileiras não dispor de serviços de coleta seletiva de lixo.

Diante disso, esse trabalho teve como objetivo pesquisar formas e analisar as estratégias necessárias à implantação de coleta seletiva na referida comunidade.

## 2 COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, resíduos sólidos compreendem “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cujas particularidades inviabilizem o seu lançamento em esgotos ou em corpos d’água, e que exijam para isso soluções técnicas” (BRASIL, 2010).

No Brasil, o gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos se constitui como um dos principais problemas ambientais. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), cerca de 80 mil toneladas de resíduos são descartadas de forma inadequada todos os dias, constituindo uma questão de ordem sanitária e ambiental. Como uma das alternativas para minimizar os impactos provenientes de tal problemática, destaca-se a coleta seletiva.

A coleta seletiva pode ser definida como a “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010) e caracteriza-se como o primeiro e mais importante passo para que variados tipos de resíduos tenham uma destinação final ambientalmente correta.

Atualmente, a temática relativa à geração de resíduos sólidos e à coleta seletiva é bastante enfatizada, todavia, poucos estudos nessa área são desenvolvidos para atender o meio rural. Com isso, segundo Pedroso (2010), um dos maiores problemas enfrentados na zona rural é a destinação inadequada do lixo produzido e a falta de um sistema de coleta pública que atenda o campo agrava cada vez mais a situação. Esse fato contribui para que os

produtores exerçam variadas formas de eliminação, a exemplo das queimadas e do aterramento.

Esse fato é confirmado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) quando retrata o descaso no trato com os resíduos sólidos produzido na zona rural, menciona que “aproximadamente, 70% dos domicílios rurais queimam, enterram ou lançam os resíduos em terrenos baldios, rios, lagos, igarapés e açudes” (BRASIL, 2011, p. 46).

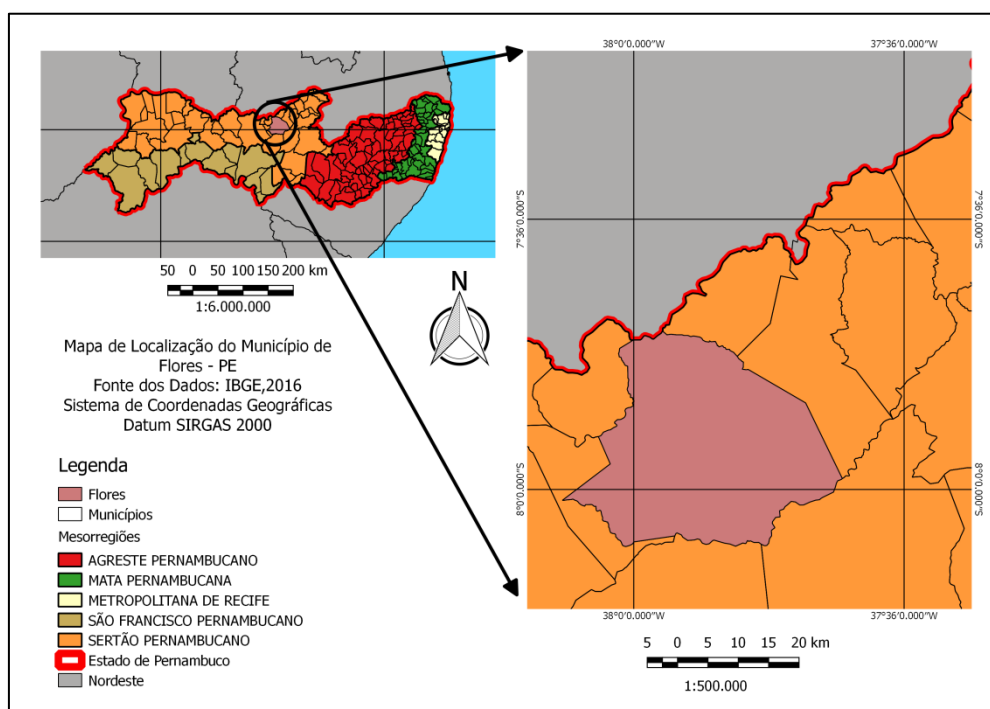
Dessa forma, percebe-se que a coleta seletiva se faz importante na zona rural, de forma que possa viabilizar a destinação adequada dos resíduos, propiciando uma melhor conservação ambiental, bem como, uma melhor qualidade de vida a quem reside em tais localidades.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Especificações sobre a pesquisa

A presente pesquisa se caracteriza como sendo quali/quantitativa e foi realizada no período compreendido entre os meses de maio e agosto de 2017, no município de Flores - PE, conforme pode ser observado na Figura 1.

**Figura 1** - Localização da área de estudo



Fonte: autores (2017)

#### 3.2 Estimativa da quantidade e identificação dos principais tipos de resíduos gerados

A estimativa da quantidade e a identificação dos principais tipos de resíduos gerados na Comunidade Cavallhada foram realizadas por meio de visitas a 10 residências situadas na

comunidade, correspondendo a cerca de 17% do total de domicílios existentes na localidade. A população total da comunidade compreende 165 habitantes.

A primeira visita foi feita para solicitar que os residentes acondicionassem os resíduos secos e molhados, em separado, durante um dia, tendo em vista que, no dia seguinte, seria executada a segunda visita para a pesagem dos resíduos e a estimativa de seu volume, assim como, a identificação dos principais tipos de resíduos gerados. Esse ciclo de visitas foi repetido em cada residência para melhor precisão dos resultados, totalizando 04 visitas em cada uma das 10 residências.

Após isso, foi calculada uma média aritmética com os resultados encontrados (referentes à quantidade e aos tipos de resíduos).

### **3. 3 Estimativa da quantidade de *containers* necessária à coleta seletiva**

A estimativa da quantidade de *containers* necessários à coleta seletiva foi realizada por meio da estimativa do volume gerado semanalmente na comunidade.

Para obtenção do volume dos resíduos foi utilizado um balde com capacidade de armazenamento de 12 L, o que permitiu mensurar o volume total gerado pelas residências consideradas no experimento, bem como, o volume por pessoa. Também foram calculados os volumes gerados por dia (L/dia) e por semana (L/semana).

A partir do volume gerado por semana e considerando a utilização de *containers* de 1000 L foi estimada a quantidade necessária dos mesmos.

### **3. 4 Especificações técnicas sobre a coleta seletiva**

As especificações técnicas sobre a coleta seletiva da área de estudo foram indicadas com base na literatura sobre a temática.

### **3. 5 Localização dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)**

A localização dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) foi feita mediante utilização de ferramentas de geoprocessamento, tais como: Sistema de Posicionamento Global (GPS) para coletar as coordenadas geográficas de pontos estratégicos, e o Google Earth para processamento de informações e geração de mapas.

### **3. 6 Mobilização social com a população da comunidade**

Para que os resultados obtidos neste trabalho fossem repassados à população, foi realizada uma mobilização social com a mesma, por meio de um fórum de discussão.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Quantidade e identificação dos principais tipos de resíduos gerados**

Na Tabela 1, apresentam-se os resultados referentes à média aritmética da geração per capita e a identificação dos principais tipos de resíduos gerados na comunidade.

**Tabela 1** – Estimativa da geração per capita e identificação dos principais tipos de resíduos

Residência	Principal tipo de resíduo	Peso (Kg)	Quantidade de pessoas	Geração per capita (kg/hab./dia)
1	Plástico	0,65	4	0,16
2	Plástico	0,95	3	0,32
3	Papel	0,95	4	0,24
4	Plástico	0,5	1	0,50
5	Papel	0,9	3	0,30
6	Plástico	1,1	7	0,16
7	Plástico	1,125	5	0,23
8	Plástico	0,85	3	0,21
9	Papel	1,05	4	0,35
10	Plástico	0,95	4	0,24
Geração per capita média (kg/hab./dia)				0,27

**Fonte:** autores (2017)

Conforme apresentado na Tabela 1, percebe-se que o principal tipo de resíduo gerado é o plástico (Figura 2) e a geração *per capita* média é de 0,27 kg/hab./dia. Uma baixa geração *per capita* de resíduos provenientes do meio rural também foi verificada por Palazzo (2015), segundo o mesmo, esse resultado foi obtido “em razão do aproveitamento de resíduos orgânicos na nutrição animal ou do enterramento visando o aumento da fertilidade do solo.”

**Figura 2** - Principal tipo de resíduo



**Fonte:** autores 2017

No que se refere à quantidade de resíduos gerada na comunidade, por meio dos resultados apresentados na Tabela 1, obteve-se o valor da quantidade de resíduos gerada diariamente, a saber: 44,53 kg/dia (Figura 3). Tal quantidade de resíduo tem uma destinação ambientalmente inadequada, onde se destaca a queima a céu aberto. É importante salientar que tal quantidade tende a aumentar gradativamente, devido projeções populacionais futuras e fatores atrelados ao consumo, existindo assim uma forte tendência de aumento do resíduo sólido rural.

Os impactos ocasionados pela queima de resíduos são os mais diversos, entre eles, destacam-se poluição atmosférica através da emissão tóxica que prejudica a saúde da população (SOUSA; FERNADES, 2016).

**Figura 3 -** Pesagem dos resíduos



Fonte: autores 2017

#### 4.2 Quantidade de *containers* necessária à coleta seletiva

Considerando o coletivo, percebe-se que o volume de resíduos gerado diariamente na comunidade é na ordem de 364,74L. Assim sendo, se fosse feita uma coleta a cada 07 dias, o volume gerado durante esse período seria de, aproximadamente, 2.553,16L. Com isso, percebe-se que seria necessário em torno de 03 *containers* de 1.000L para realizar a coleta na comunidade estudada.

**Tabela 2 -** Volume de resíduos gerados

Volume obtido no experimento (L)	Volume de resíduos gerado por pessoa por dia (L/dia)	População (hab)	Volume de resíduos gerado por toda a população (L/dia)	Volume de resíduos gerado por toda a população (L/semana)
84	2,21	165	364,74	2.553,16

Fonte: Autores (2017)

#### 4.3 Especificações técnicas sobre a coleta seletiva

O tipo de coleta seletiva proposto será aquele onde se separa os resíduos secos dos molhados, tendo em vista que é a modalidade mais simples de coleta seletiva. De acordo com o Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos (2001, p. 114), “os resíduos úmidos (materiais orgânicos) é compostos por restos de alimentos e materiais não recicláveis (lixo)”. Na comunidade estudada foi verificado que tal tipo de resíduo é utilizado para alimentação dos animais. Dessa forma, os resíduos do tipo molhado não devem ser contabilizados para os fins de coleta seletiva.

No que diz respeito aos resíduos secos (Figura 4), o documento citado anteriormente define como sendo aqueles “compostos por papéis, metais, vidros e plásticos”. Propõe-se que



estes sejam acondicionados nos *containers* que devem ser instalados em locais estratégicos, o que constituirá os chamados Pontos de Entrega Voluntária - PEVs.

Uma vez acondicionados nos *containers*, os resíduos devem ser transportados semanalmente pelo poder público, assim como é feito na maioria dos municípios onde esse sistema é empregado.

Os *containers* devem ser colocados em locais estratégicos, onde possa atender a toda a comunidade.

**Figura 4** – Resíduos secos separados pela população da comunidade

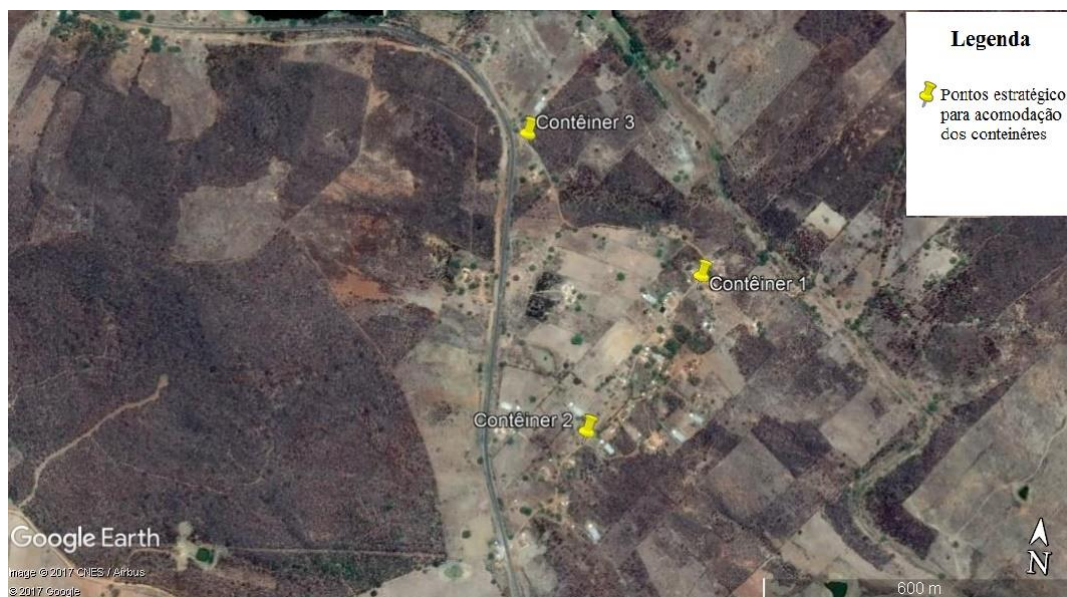


Fonte: autores 2017

#### **4.4 Localização dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)**

Na Figura 5, apresentam-se a localização proposta para a implantação dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs).

**Figura 5** – Localização dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)



**Fonte:** autores 2017

Os Pontos de Entrega Voluntária foram estudados e escolhidos estrategicamente, com o objetivo de atender a toda a comunidade.

Dessa forma, os Pontos de Entrega Voluntária irão ofertar à população a infraestrutura adequada para recepção dos resíduos secos (papéis, metais, vidros e plásticos), que posteriormente deverão ser transportados semanalmente pelo poder público.

#### **4.5 Mobilização social com a população da comunidade**

Na mobilização social (Figuras 6 e 7), os resultados obtidos neste trabalho foram repassados aos residentes da comunidade, onde os mesmos puderam relatar como foi o desenvolvimento do trabalho, no que se refere à separação e acondicionamento dos resíduos.

**Figura 6** – Mobilização social com os residentes da comunidade



**Fonte:** autores 2017



**Figura 7** – Mobilização social com os residentes da comunidade.



Fonte: autores 2017

Em tal mobilização, salientou-se que os residentes da localidade são protagonistas no trabalho ora apresentado, uma vez que, para o sucesso do mesmo, fez-se necessário o acondicionamento dos resíduos de forma segregada em cada residência.

## 5 CONCLUSÕES

Diante dos resultados apresentados, conclui-se que a coleta indicada para ser adotada na Comunidade Cavalhada é o Ponto de Entrega Voluntário (PEV), onde deverão ser acondicionados apenas os resíduos secos. Para tanto é necessária a utilização de 03 containers, que serão instalados em locais estratégicos.

Deve-se destacar que a implantação da coleta seletiva proporcionará a redução de diversos problemas ambientais na área de estudo, entre eles, destacam-se: a poluição e/ou contaminação da água, do solo e do ar e as questões relacionadas à saúde pública.

Por fim, recomenda-se que outros estudos sejam feitos na Comunidade Cavalhada de forma que outros aspectos importantes sejam considerados, tais como, a projeção populacional.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010, 23p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de resíduos sólidos**: versão preliminar para consulta pública. Brasília, DF, 2011.  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/253/publicacao/253\\_publicacao02022012041757.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf). Acesso: 20 jan. 2018.

MANUAL de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Rio de Janeiro, RJ, Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. 2001, 200 p.

ONU. **Resíduos sólidos no Brasil**. Assembleia Geral das Nações Unidas. Convenção das Nações. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/no-brasil-80-mil-toneladas-de-residuos-solidos-sao-descartados-de-forma-inadequada-afirma-onu/>. Acesso em: 20 jan. 2018.

PALAZZO, M. L. V. **Modelo de gestão de resíduos sólidos para a Vila Rural Flor do Campo no município de Campo Mourão-PR**. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PR, 2015, 65p. TCC (Curso Superior de Engenharia Ambiental) – Departamento Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), 2015.

PEDROSO, E. F. H. **Destinação e armazenagem de resíduos sólidos em propriedades rurais**. Porto Alegre RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010, 46 p. TCC (Curso de Graduação em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29871/000779296.pdf?sequenc>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

SOUSA, F. H. F; FERNADES, A. J. M. M. A problemática dos impactos ambientais causados pelo funcionamento do lixão do município de Imperatriz - MA. FÓRUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 7., 2016. Porto Alegre, RS. **Anais**. Porto Alegre, RS 2016, 11p.