

## **Projeto Estiva: uma iniciativa de gestão de resíduos sólidos urbanos em comunidades de baixa renda**

*Odeir Schott Filho<sup>1</sup>, Andry Caroline de Melo Aguiar<sup>2</sup>, Elizangela de Cassia Rodrigues da Silva<sup>3</sup>, Tamires Cardoso Pereira<sup>3</sup>, Jaqueline Aparecida Ferreira<sup>1</sup>, Alisson C. Borges<sup>4</sup>*

**Resumo:** *A equipe do Programa de Educação Tutorial em Engenharia Agrícola e Ambiental (PET.EAA) atua no contexto agrário e ambiental. Este presente trabalho teve como objetivo analisar a influência de uma intervenção inovadora de extensão em interface com a pesquisa para a efetiva gestão de resíduos sólidos dos moradores do Conjunto Habitacional Estiva, localizado no município de Coimbra (MG). Utilizou como metodologia a distribuição de sacolas oxibiodegradáveis de diferentes cores para a separação do lixo em duas classes, além de palestras e atividades de caráter lúdico-integrador, todos realizados junto à população. Como resultado observou-se que a destinação apropriada de resíduos urbanos é de fundamental importância para o bem-estar da população. A distribuição de lixeiras e sacolas, bem como as oficinas visando o ensino da comunidade sobre assuntos referentes à gestão de resíduos sólidos se mostraram eficazes na separação do material em resíduo seco e úmido.*

**Palavras-chave:** *Resíduo sólido. Programa de Educação Tutorial. Comunidades. Gestão Ambiental.*

**Área Temática:** *Meio Ambiente.*

### **Estiva Project: a municipal solid waste management initiative in low-income communities**

**Abstract:** *The team of the Tutorial Education Program in Agricultural and Environmental Engineering (PET.EAA) works in the agrarian and environmental context, and the objective of this work was to analyze the influence of an innovative intervention in extension with a research interface, for the effective management of solid wastes of inhabitants of the Estiva Housing Complex, located in the municipality of Coimbra (MG). Using as methodology the distribution of oxy-biodegradable bags of different colors for separation of waste into two classes, as well as lectures and activities of a playful-integrating character carried out together with the population. As results, it was observed that the proper destination of urban solid waste is of fundamental importance for the health and well-being of the population. The distribution of dumps and bags along with workshops aimed at community teaching on issues related to solid waste management proved to be effective in separating the material from wet and dry residue.*

**Keywords:** *Solid waste. Tutorial Education Program. Communities. Environmental management.*

### **Projecto Estiva: una iniciativa de gestión de basura de comunidades necesitadas**

**Resumen:** *El equipo del Programa de Educación Tutorial en Ingeniería Agrícola y del Ambiente (PET.EAA) opera en el contexto agrario y ambiental. Este presente estudio tuvo como objetivo analizar la influencia de una intervención innovadora en interface con la extensión-investigación para la gestión efectiva de los*

<sup>1</sup> Engenheiro Agrícola e Ambiental pela Universidade Federal de Viçosa

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Agronomia da Universidade Federal de Viçosa

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental da Universidade Federal de Viçosa

<sup>4</sup> Professor Associado do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental. Edifício EPG, sala 302, Campus UFV, Viçosa-MG, 36570-090, telefone 031 3899 1914, borges@ufv.br

*resíduos sólidos (basura) de los residentes del conjunto residencial 'Estiva', localizado en la ciudad de Coimbra (MG). Fueron distribuidas bolsas oxi-biodegradables de diferentes colores para la separación de basura en dos clases, como también conferencias y actividades lúdicas para integrar la comunidad. Como resultado se observó que la eliminación adecuada de los residuos sólidos urbanos es de vital importancia para la salud y el bienestar de la población. La separación de los contenedores y bolsas biodegradables junto con los talleres encaminados a la comunidad en temas relacionados con la gestión de residuos sólidos, es eficaz para conseguir la separación del material en residuo seco y húmedo.*

**Palabras clave:** Basura. Programa de Educación Tutorial. Comunidades. Gestión ambiental.

## Introdução

O crescimento populacional combinado com a expansão industrial trouxe um grande aumento na geração de resíduos e, diante disso, tornam-se necessárias ações que amenizem os impactos causados com a disposição inapropriada do lixo. Acredita-se que uma das metas mais difíceis esteja na colaboração e efetiva participação da população quanto a maneira correta de dispor o resíduo no local apropriado para tal fim, sendo que uma das premissas da Política Nacional de resíduos sólido (PNRS) está na minimização da geração de resíduos.

A disposição inadequada interfere no meio ambiente como um todo, causando poluição visual, deteriorando os mananciais e facilitando a reprodução e propagação de vetores como ratos, baratas e moscas, que podem causar doenças a humanos e animais domésticos. Segundos dados da Organização das Nações Unidas (ONU - Centro de Informação das Nações Unidas no Brasil, 1992), doenças relacionadas com o lixo causam cerca de 5,2 milhões de mortes por ano e dessas, 4 milhões são crianças.

Visando a redução da problemática causada pela disposição inadequada dos resíduos sólidos, a coleta seletiva se mostra uma opção viável. Essa é um tipo de tratamento dado ao resíduo, que começa na fonte geradora com segregação ou separação dos materiais em orgânicos e inorgânicos; em seguida, com a disposição para a sua destinação, poderá ser disposta na porta de sua residência, estabelecimento comercial ou indústria, para posterior coleta de porta-a-porta realizada pelo poder público ou catadores, ou, ainda, por entrega voluntária a pontos de recebimentos ou cooperativa de catadores (MAPA, 2014).

O hábito de coleta proporciona cidades mais limpas, diminuição de resíduos acumulados em aterros sanitários e uma possível geração de renda devido a comercialização dos recicláveis. (PEREIRA NETO, 1999; CALDERONI, 2003). Segundo Ribeiro e Bensen (2007), as iniciativas de coleta seletiva mais bem-sucedidas no Brasil são aquelas que a administração municipal estabelece parceria com catadores organizados em associações.

Os resíduos domésticos possuem um potencial muito grande para a reciclagem, podem transformar-se em fonte de renda, pois contêm em sua composição matéria orgânica (compostagem), como também substâncias que possuem mercado comprador, tais como papel, papelão, metais ferrosos, plásticos e vidros.

Está em curso um movimento para diminuir ou até mesmo erradicar o uso de sacolas plásticas, desde medidas para conscientizar a importância do uso de sacolas feitas com materiais alternativos até a punição. A exemplo existe a lei brasileira nº. 9605, de 12/2/1998, denominada "Lei de Crimes Ambientais", que dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (CONSTANTINO, 2001).

O Programa de Educação Tutorial (PET) é um programa do Governo destinado a estudantes de cursos superiores públicos e privados, tendo como requisito a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão com atividades articuladas e orientadas por um professor-tutor (MARTINS e KETZER, 2008). Ele é composto por grupos tutoriais de aprendizagem e busca propiciar aos alunos, sob a orientação de condições para a realização de atividades extracurriculares, que visam complementar a formação acadêmica unindo o ensino, pesquisa e extensão.

## Objetivos

O presente trabalho de extensão, em interface com a pesquisa, teve como objetivo atuar em uma comunidade de baixa renda e difundir de forma sistêmica práticas para a conservação e preservação do meio ambiente com estratégias ainda não implementadas em tais comunidades. A interface em

pesquisa se deu via obtenção de dados sociológicos e de caracterização dos resíduos. Como resultado esperado vislumbra-se que as informações disseminadas e o auxílio quanto a distribuição de material necessário para a coleta seletiva no bairro favoreçam a participação dos moradores na coleta seletiva já realizada na cidade, fortalecendo o entendimento da importância de gerenciar os resíduos e que esses contribuam para um meio ambiente mais limpo e saudável.

## **Métodos**

### **Apresentação do Projeto à Prefeitura do Município de Coimbra**

O contato inicial com a cidade de Coimbra foi realizado por meio de uma apresentação do escopo do projeto à Prefeitura Municipal por intermédio de uma integrante do PET.EAA que reside no Conjunto Habitacional (CH) Estiva, local escolhido para a implantação do projeto de capacitação e gestão de resíduos sólidos, devido às características socioeconômicas e espaciais do mesmo, muito semelhantes aos condomínios “Minha Casa Minha Vida” do governo federal.

A apresentação à Prefeitura Municipal de Coimbra representada pelo Secretário Municipal de Meio Ambiente visou a autorização da mesma para a realização do Projeto no Conjunto Habitacional Estiva, além de procurar entender melhor as demandas da Prefeitura acerca do CH e como era realizada a atual gestão de resíduos sólidos no local, para que assim pudessemos escolher as melhores estratégias de contato com a comunidade e implantação do Projeto dentro da realidade vivenciada e dos anseios e regras da administração do município.

### **Levantamento de dados na Usina de Triagem e Compostagem de Coimbra**

Realizou-se uma visita à Usina de Triagem e Compostagem (UTC) localizada no município de Coimbra para a obtenção de dados juntamente com os funcionários que realizam a coleta e a separação dos resíduos. Objetivou-se entender a dinâmica da coleta e a separação dos resíduos sólidos realizados na cidade e ouvir os profissionais que realizam tais atividades com o intuito de melhorar e otimizar seus trabalhos.

Os profissionais da UTC também foram informados sobre pontos-chave para a realização do projeto, como meio de que as atividades desenvolvidas ocorressem de maneira correta e que a disseminação de conhecimento acontecesse nas diversas esferas sociais envolvidas na temática abordada.

### **Levantamento de dados socioeconômicos, nível de instrução sobre resíduos sólidos e sua gestão juntamente com a comunidade do Conjunto Habitacional Estiva**

Após o contato inicial com as autoridades e com a comunidade, este intermediado por uma moradora local, estruturou-se um questionário “Delphi” para aplicação, visando entender e quantificar as características socioeconômicas da população e o entendimento dos mesmos com termos ligados à gestão de resíduos sólidos.

O questionário continha 16 perguntas que avaliavam quesitos como idade dos moradores, nível de instrução, entendimento com termos básicos relacionados a gestão de resíduos sólidos e disponibilidade de participar do projeto. A aplicação do questionário foi realizada indo-se de residência em residência e entrevistando um dos moradores adultos de cada uma delas. Além disso, foi avaliado o interesse da população local em contribuir com o projeto.

### **Realização de oficinas**

Com base nos resultados obtidos no questionário aplicado, foram realizadas oficinas na comunidade com intuito de entender as demandas da mesma e levar informação sobre a gestão de resíduos sólidos. Para tal, utilizaram-se como metodologias palestras, cartilhas, capacitações e atividades integradoras direcionadas para adultos e crianças, separadamente. As oficinas foram realizadas nas seguintes oportunidades: 9/4/2016 e 13/8/2016.

A primeira oficina do Projeto foi feita com o intuito de aproximar a equipe realizadora aos membros da comunidade local. Com o objetivo de atrair o máximo de informações e participação dos moradores foi realizada uma massiva divulgação do evento e sorteio de brindes que seria realizado entre os

participantes da atividade, além do oferecimento de pipoca e algodão doce para as crianças.

A atividade foi executada em um galpão localizado no próprio bairro num sábado à tarde, horário compatível com a disponibilidade dos moradores em participar, dado que a grande maioria dos adultos residentes trabalha durante a semana em locais exteriores ao Bairro.

Elas foram divididas visando atender dois públicos: crianças e adultos. Para as crianças foram desenvolvidas atividades lúdicas de separação dos resíduos sólidos e um concurso de desenho sobre a temática exposta, numa iniciativa que visava uma aprendizagem fácil e dinâmica, apropriada à idade. Já para os adultos foi realizada uma palestra com alguns dos conceitos relacionados a gestão de resíduos sólidos, sendo que a maioria já havia sido anteriormente perguntada no questionário aplicado. Posteriormente, houve um bingo em que, para ganhar o prêmio, o participante tinha que responder corretamente uma pergunta sobre o que foi ministrado em uma palestra anterior.

Foi realizada no dia 13/8/2016 uma atividade que visava manter o contato com a comunidade e levar informações de como alguns materiais separados poderiam ser utilizados para outros fins. Mais uma vez esse momento foi dividido entre crianças e adultos. Para as crianças, houve uma oficina de horta vertical utilizando garrafas PET's. Na oportunidade foram distribuídas mudas de morango, cebolinha e salsinha para transplante no material confeccionado que foram levados para casa pelos participantes. Esse também foi um momento de inserir outros conceitos interessantes trabalhados na Engenharia Agrícola e Ambiental, como o uso racional de água e de insumos. Os adultos contaram com uma oficina de compostagem de resíduos orgânicos e, nessa etapa, foi mostrada a possibilidade de obter compostos orgânicos com restos de comida em processo que pode ser realizado em suas próprias residências.

Tal atividade foi ministrada observando as características já encontradas no CH, como exemplo, a presença de hortas e plantas ornamentais de maneira abundante nas residências, sendo, deste modo, uma oportunidade de destinação útil por parte dos moradores, com isso diminuindo também o descarte dos resíduos gerados.

## **Substituição das lixeiras locais por lixeiras do projeto**

Para quantificar o número de recipientes a serem implantados foram utilizados dados demográficos e estimativas correspondentes a realidade do município de Viçosa, pois Coimbra se situa na mesma mesorregião, o que possibilitou o cruzamento de dados.

Foram confeccionadas 15 lixeiras de tambores reutilizados, com capacidade de 200 litros, divididos ao meio, para adequada separação dos resíduos pelos moradores em seco e úmido e pintados com as mesmas cores das sacolas posteriormente distribuídas como auxílio didático para facilitar o entendimento. As lixeiras foram confeccionadas por um profissional local, como uma iniciativa de geração de renda aos moradores de Coimbra. A instalação foi realizada pela Prefeitura Municipal, sendo que essas lixeiras apresentaram a altura de 1,20 m do solo e possuindo tampas superiores.

## **Distribuição de lixeiras e sacolas oxibiodegradáveis**

Para dar o suporte físico necessário para que a população separasse os resíduos sólidos em úmidos e secos na sua residência, foram distribuídas sacolas oxibiodegradáveis de cores diferenciadas para cada categoria e lixeiras de cozinha com capacidade de 15 litros para a disposição do lixo úmido.

As sacolas distribuídas apresentavam instruções sobre qual material deveria ser descartado em cada uma delas, sendo que, para ser mais didático, as sacolas foram divididas em cores: amarelo para resíduo seco e cinzento para resíduo úmido (Figura 1).

Houve o aconselhamento por parte da equipe que fosse destinada a disposição de resíduos úmidos, sendo as já existentes nas casas agora destinadas ao resíduo seco. A equipe do projeto também distribuiu cartilhas informativas sobre os materiais que se enquadravam em cada uma das classificações, reforçando aquilo que também estava escrito nas sacolas, em cores diferentes e contendo informações de fácil entendimento e devidamente ilustradas como alternativa didática para favorecer a correta separação por parte dos moradores.

Nos meses posteriores foram distribuídas novamente sacolas oxibiodegradáveis para o uso na separação de resíduos sólidos. O parcelamento dessa distribuição foi realizado visando evitar a utilização das mesmas para outros fins.



Figura 1 - Sacola “Não recicláveis MOLHADOS” Cinzento para o resíduo úmido; Sacola “Recicláveis Secos” Amarelo para os resíduos secos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

## Caracterização do resíduo sólido gerado na comunidade

Foi realizada uma caracterização dos resíduos sólidos gerados para posterior comparação após aplicação do projeto. Para isso, uma amostra do material foi homogeneizada e posteriormente separada e pesada quanto à sua composição nas seguintes subdivisões: úmido (diversos e folhas) e seco (papelão, plástico, metal e isopor).

### Resultados e discussão

O projeto iniciou-se com sua apresentação à Prefeitura Municipal de Coimbra, firmando um acordo de cooperação mútua entre os integrantes do projeto a ser desenvolvido e a atual gestão municipal, sendo essa provedora dos recursos necessários para o bom funcionamento da coleta de resíduos sólidos e realização de atividades presenciais realizadas no CH e aqueles responsáveis por após a conclusão do projeto, disponibilizar os dados obtidos para a gestão municipal afim de que essas informações auxiliem os gestores nas futuras tomadas de decisão.

Posteriormente, em visita a Usina de Triagem e Compostagem localizada no município, alguns pontos importantes foram verificados, como: a contribuição da separação de resíduos em seco e úmido pelas residências auxiliariam esses profissionais em seu trabalho na Usina; a disposição das lixeiras deveria ser somente na rua principal do CH, otimizando assim a linha de coleta e alguns pontos específicos em sem bem-estar e segurança; como o descarte de materiais cortantes pontiagudos de forma adequada é importante para evitar acidentes de trabalho.

Essas informações foram de fundamental importância para escolhas mais adequadas na realização do projeto e confecção de cartilhas informativas posteriormente distribuídas, visando o bem-estar de todos os envolvidos na gestão de resíduos sólidos do Município de Coimbra e auxiliando uma relação mais solidária entre moradores, profissionais da UTC e gestão política da cidade.

Primeiramente, ouviu-se um pouco da realidade enfrentada pelo bairro por uma moradora do CH Estiva que também fazia parte da equipe do projeto. Ela pôde nos trazer informações importantes para o delineamento do projeto, como os hábitos dos residentes quanto à disposição de resíduos e as dificuldades encontradas pela comunidade quando se aborda a mesma temática. A mesma relatou que “*uma dificuldade enorme com o lixo aqui é que muitas pessoas ao invés de colocar o lixo para a coleta, preferem colocar fogo no material. Outro problema é a superlotação das lixeiras que não comportam a quantidade de lixo gerado e os moradores começam a colocá-lo no chão ao lado das lixeiras e os cachorros acabam espalhando esse lixo*”.

Para aferição de tais fatos citados e para uma análise mais aprofundada da condição socioeconômica dos moradores e sua percepção sobre o tema “resíduos sólidos” foi elaborado um

questionário a ser aplicado aos moradores locais. Sendo assim, o primeiro contato com os residentes do CH Estiva foi por meio da distribuição de panfletos informativos sobre a realização do questionário, contendo informações como data, nome do projeto e responsáveis pela elaboração do mesmo. Essa foi também uma oportunidade de nos apresentarmos em cada residência, gerando um contato mais íntimo com a população local, com o intuito de gerar confiança para a aquisição de dados e prosseguimento do projeto. A divulgação da aplicação destes questionários também foi realizada via rádio, pois esse é um meio de comunicação que atinge boa parte dos moradores do município e se mostra efetiva na disseminação de informações.

Na data marcada os questionários foram aplicados de casa em casa pelos membros do projeto, que obteve uma recepção muito positiva e colheu dados de 88,7% das residências situadas no CH. No Quadro 1 encontram-se os resultados obtidos com a aplicação dos questionários.

Quadro 1 - Resultados do Questionário de diagnóstico da comunidade

Questão	Sim	Não	Grau de escolaridade	
Sabe o que é Resíduo Sólido?	32%	68%	EF INCOMPLETO	61%
			EF COMPLETO	13%
Sabe o que é Coleta Seletiva?	52%	48%	EM INCOMPLETO	13%
			EM COMPLETO	13%
Se sim, acha importante?	94%	6%	ES INCOMPLETO	0%
			ES COMPLETO	0%
Sabe o que é reciclagem?	74%	26%	Legenda	
Se sim, acha importante?	100%	0%	EF: Ensino Fundamental	
			EM: Ensino Médio	
Sabe o que é Compostagem?	35%	65%	ES: Ensino Superior	
Se sim, acha importante?	100%	0%		
Separa e reutiliza os Resíduos Sólidos?	68%	32%		
Estaria disposta a ajudar?	97%	3%		

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

A primeira oficina realizada foi um excelente espaço para entender as demandas dos moradores quanto a gestão de resíduos sólidos e ouvir os problemas enfrentados na mesma temática. O momento de descontração e alegria foi um ambiente propício para que os moradores tivessem a iniciativa de nos falar, de maneira franca, os problemas que tangiam a questão do manejo de resíduos na comunidade e que a equipe entendessem seus desejos e anseios realizando uma atividade de extensão que fosse compatível ao que a população realmente necessitava.

Com a aquisição de dados dos diferentes envolvidos na gestão de resíduos sólidos no município de Coimbra, observou-se que as lixeiras para disposição de lixo que se encontravam nas ruas do Conjunto Habitacional apresentavam inadequações quanto ao que é considerado o ideal (Figura 2.a.). Devido a frequência de coleta, as lixeiras não comportavam a quantidade de resíduo gerado e sua distribuição geográfica não facilitava sua utilização pelos moradores. Com o excesso de resíduo em cada lixeira, os moradores começavam a dispor esse lixo no chão, ocasionando seu espalhamento por cachorros e a ocorrência de vetores, colocando em risco a saúde da população, além de afetar seu bem estar. Observou-se também que as lixeiras eram abertas, sendo suscetíveis às intempéries naturais e disseminação de mau cheiro, maximizando os problemas encontrados.

Para quantificar o número de recipientes a serem implantados foram utilizados dados demográficos e estimativas correspondentes a realidade do município de Viçosa, pois Coimbra se situa na mesma mesorregião, o que possibilitou o cruzamento de dados. Segundo dados do Departamento de Limpeza Pública Urbana de Viçosa a produção de resíduos sólidos per capita na cidade é de 0,616 kg/dia (Magalhães et al., 2004), e sendo o número de moradores por domicílio na cidade igual a 3,17 (IBGE, Censo 2010), tem se que:

$$\text{Produção per capita (0,616 kg/dia)} * \text{Moradores por domicílio (3,17)} = 1,95 \text{ (kg/d)/ domicílio.}$$

O projeto atingirá um total de 71 residências, o que leva a 138,45 kg de resíduo sólido produzidos por dia nas localidades. De acordo com a Prefeitura Municipal de Coimbra a coleta é realizada nas segundas, quartas e sextas-feiras. Por conseguinte, deveria ser armazenado, entre o período de coleta, um total referente à três dias de produção de resíduos sólidos, resultando em 415,35 kg.

Considerando-se a massa específica estimada do resíduo sólido domiciliar não compactado igual a 230 kg/m<sup>3</sup> (IBAM, 2001), tem-se que: Massa Total (415,35 kg) / Massa Específica (230 kg/m<sup>3</sup>) = 1,8 m<sup>3</sup> de resíduos sólidos a serem armazenados. Dessa forma, como a capacidade real das lixeiras a serem instaladas adotada foi de aproximadamente 150 litros, seriam necessárias 12 lixeiras. Levando-se em consideração a distribuição geográfica das residências do CH, foram necessárias 15 lixeiras, porque havia ruas com uma maior densidade de casas e apenas uma lixeira não seria suficiente para a deposição de resíduos sólidos.

Foram confeccionadas 15 lixeiras de tambores reutilizados com capacidade de 200 litros, divididos ao meio para adequada separação dos resíduos pelos moradores em seco e úmido e pintados com as mesmas cores das sacolas posteriormente distribuídas como auxílio didático para facilitar o entendimento (Figura 2.b.). As lixeiras foram confeccionadas por um profissional local, como uma iniciativa de geração de renda aos moradores de Coimbra.

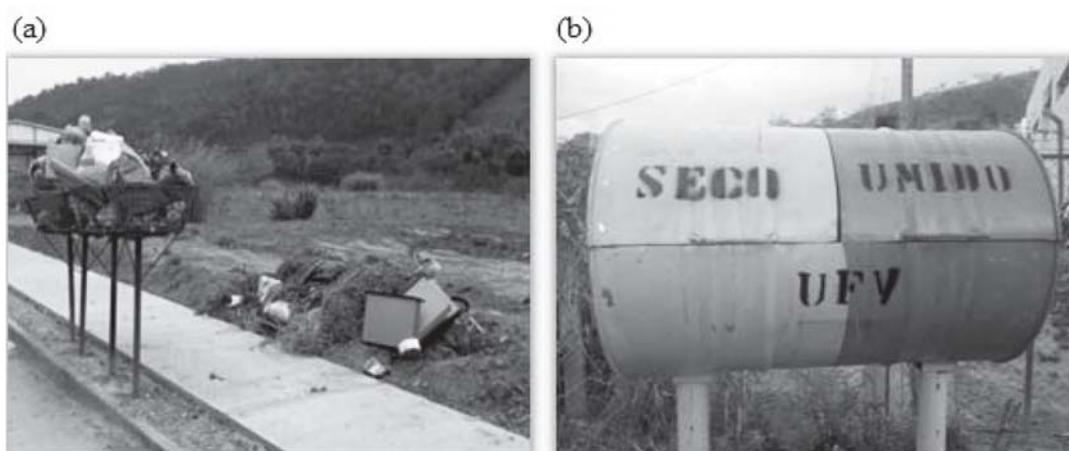


Figura 2 - Situação das lixeiras: antes e depois. (a) Situação diagnosticada da condição das lixeiras no CH Estiva; (b) Situação apresentada com a colocação das lixeiras adequadas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

As lixeiras instaladas possuíam tampas superiores na tentativa de amenizar os problemas anteriormente citados e a distribuição geográfica das mesmas foi realizada observando a distância entre as residências e suas densidades em cada rua, além de serem todas instaladas na rua principal do Bairro, como apontado como melhor estratégia para a logística de coleta pelos profissionais da UTC. Para evitar a superlotação dessas estruturas no bairro, foi respeitada uma média de cinco casas atendidas por lixeira.

Antes da efetiva implantação da separação de resíduos sólidos na comunidade, foi realizada uma caracterização dos mesmos para posterior comparação com os valores encontrados na literatura. Para isso, foi coletada uma amostra de 54,43 kg de resíduos sólidos aleatoriamente no perímetro do Conjunto habitacional, retirados de sua embalagem de armazenamento, separados por suas respectivas características entre úmido e seco, sendo os úmidos subdivididos em folhas e diversos e os secos em plástico, papel, metais e isopor. Os dados obtidos podem ser observados na Figura 3.

Segundo dados do IBGE (2010), o diagnóstico da composição média em massa do resíduo domiciliar brasileiro apresenta cerca de 51,4% de resíduo úmido e 48,6% de material seco (recicláveis). Esses dados vão ao encontro dos resultados encontrados na caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos do Conjunto Habitacional Estiva, que apresentou cerca de 57,7% de resíduos úmidos, descontando desse valor a porcentagem ocupada por folhas, que foram consideradas pelo grupo uma exceção, dadas as características apresentadas pelo bairro de presença de árvores não ir de encontro com a média brasileira na área urbana utilizada como média para realização do censo do IBGE.

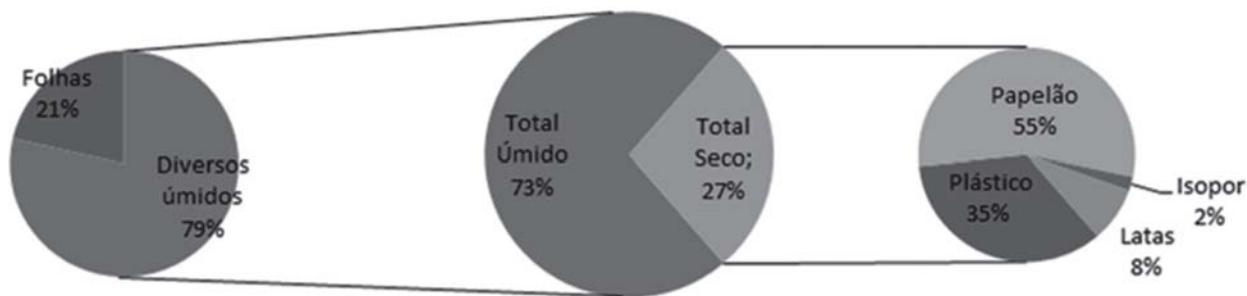


Figura 3 - Gráfico de caracterização do resíduo sólido produzido pelo CH Estiva.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Ao longo do projeto, encontrou-se dificuldades quanto à real separação dos resíduos por parte da comunidade. Em algumas oportunidades podemos verificar que, apesar dos moradores utilizarem as sacolas oxibiodegradáveis, não estava havendo a devida separação, mostrando-se necessário o reforço da importância desta e como ela deveria ocorrer em mais uma oficina.

A segunda oficina foi uma oportunidade de desmistificar algumas informações errôneas, como o fato de que esse tipo de processo causa mau cheiro e que a sua aplicação é efetiva e pode ser utilizada de maneira ampla.



Figura 4 - Fotos das oficinas educativas.

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

A motivação e a aceitação da comunidade foram fatores primordiais para a boa implantação do projeto, o que também motivou os membros a levarem informações que se adequasse a aquilo requerido por aquelas pessoas, num processo extensionista que cumpre sua função social.

Semelhante ao que ocorre com a maior parte das ações extensionistas na região, uma transição da gestão de uma equipe transitória (formada por estudantes universitários) para outros atores responsáveis, de residência fixa no CH e na cidade, deve ser muito bem planejada e articulada, pois certamente enfrentará desafios.

## Conclusões e sugestões

A destinação adequada de resíduos sólidos urbanos é de fundamental importância para a saúde e o bem-estar da população. Em populações de baixa renda, por muitas vezes a instrução para essa atividade precisa ser reforçada, visando uma mudança de paradigmas da mesma e assimilação da importância da atividade.

Concluiu-se que a distribuição de lixeiras e sacolas biodegradáveis e oficinas, visando a disseminação de informações entre os moradores sobre assuntos referentes a gestão de resíduos sólidos, se mostrou eficaz como uma alternativa de separação do material em resíduo seco e úmido, podendo, inclusive, ser usada por Secretarias de Meio Ambiente das Prefeituras em convênio com redes de supermercados, por exemplo. Concluiu-se também que a sua efetiva implantação e aceitação da separação domiciliar de resíduos sólidos por parte da comunidade demanda certo tempo, até que se crie um hábito. Como resultado da caracterização do lixo, observa-se que esse não difere significativamente da composição usual encontrada no Brasil.

Como sugestões para trabalhos futuros, enfatiza-se a necessidade de se fazer um acompanhamento mais próximo da comunidade, com o objetivo de enfatizar as consequências positivas que a separação dos resíduos sólidos apresenta e de tornar esta gestão mais uma rotina na vida das pessoas envolvidas, possibilitando assim que surja uma cobrança interna (dentro das residências) para se fazer a separação correta dos resíduos. A aproximação social de uma comunidade que foge ao escopo do graduando demanda extrema cautela e estudo prévio, visando que o impacto causado não seja em benefício próprio, mas uma cooperação entre sociedade e academia. A difusão de informação por si só não é a maneira mais eficaz de solidificar conhecimento em cada um se não nos inteiramos das vivências, culturas e hábitos da comunidade em que se trabalha.

## Fontes de Financiamento

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). Financiamento do Projeto (Processo: APQ-03524-14).

Secretaria de Ensino Superior do Ministério da Educação e Cultura (SESu/MEC). Financiamento das bolsas dos petianos.

## Agradecimentos

Agradecemos à FAPEMIG pelo financiamento e aos moradores do Conjunto Habitacional Estiva pelo apoio e dedicação com a realização do Projeto Estiva. Aos petianos Arthur F. Gomes, Camila F. Netto, Fernanda F. G. D. Leite, Thales A. R. de Souza, Thallita S. Ferreira, Karine R. de Oliveira, Erika Martins, Gabrielly A. Cardoso, Gabriel S. Cunha e Tatiane Souza pela inestimável ajuda. À Vanderlayne Verônica da Costa pela participação como monitora na Oficina de Compostagem.

## Referências

- CALDERONI, S. *Os bilhões Perdidos no Lixo*. São Paulo: Humanitas. 1997.
- CONSTANTINO, C.E (2001). *Delitos ecológicos: a lei ambiental comentada artigo por artigo*. São Paulo: Atlas.
- IBAM; INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. *Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*. Rio de Janeiro, 2001.
- IBGE; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=317130&r=2#>>. Acesso em: 13 abr. 2017.
- IPT.; Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Disponível em: <[www.ipt.br/noticias\\_interna.php?id\\_noticia=41](http://www.ipt.br/noticias_interna.php?id_noticia=41)>. Acesso em: 12 abr. 2017
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico*, 2014. Disponível em: <[http://www.cnpmf.embrapa.br/publicacoes/curriculares/curricular\\_76.pdf](http://www.cnpmf.embrapa.br/publicacoes/curriculares/curricular_76.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2017.

- MARTINS, I. M. L. (Org.); KETZER, S. M. (Org.). *Programa de Educação Tutorial: estratégia para o desenvolvimento da graduação*. 1. ed. Brasília, DF: Brasil Tropical, 2008.
- MAGALHÃES, M.A.;MAGALHÃES, A.B.S. & MATOS, A.T. Levantamento e diagnóstico das condições socioeconômicas e culturais dos catadores de lixo e do mercado de recicláveis no município de Viçosa-MG - Rio de Janeiro, RJ.II Congresso Mundial de Educação Ambiental, *Anais...*, p.24, 2004.
- Organização das Nações Unidas (ONU - *Centro de Informação das Nações Unidas no Brasil*, 1992)
- PEREIRA NETO, J.T. *Quanto vale nosso lixo. Projeto Verde Vale*. Viçosa Ação e Promoção, 1999.
- Política Nacional de resíduos sólido PNRS. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 23 abr. 2017.
- RIBEIRO, H.; BESSEN, G.R. 2007. Panorama de coleta seletiva no Brasil: Desafios e perspectivas a partir de três estudos de casos. *INTERFACEHS - Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente*. V.2. n.4, Artigo1, Ago. Disponível em: <<http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfcEHS/wp-content/uploads/2013/07/2007-art-7.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

Recebido para publicação em 31/5/2017 e aprovado em 27/11/2017.