

Socioeconomia do processo de reciclagem de resíduos sólidos urbanos na cidade de Belém, Pará, Brasil

Socioeconomics of the process of recycling solid urban waste in the city of Belém, Pará, Brazil

Lisandra Cristine Monteiro BLANCO [1](#); Márcia Cristina SANTOS [2](#); Geysiane Costa e SILVA [3](#); Altem Nascimento PONTES [4](#); Veracilda Ribeiro ALVES [5](#); Flávia Cristina Araújo LUCAS [6](#)

Recibido: 16/01/2017 • Aprobado: 17/02/2017

Conteúdo

[1. Introdução](#)

[2. Metodologia](#)

[3. Resultados](#)

[4. Conclusões](#)

[Agradecimento](#)

[Referências bibliográficas](#)

RESUMO:

O estudo analisou o desempenho socioeconômico do processo de reciclagem de resíduos urbanos na cidade de Belém, Pará. Foi uma pesquisa exploratória com estudo de caso. Realizou-se análise documental, observação e entrevistas em Cooperativas e Associações de coleta seletiva vinculadas à Prefeitura Municipal. Os resultados mostraram que estas organizações coletam aproximadamente 250 toneladas mensais de resíduos, distribuídos entre papel, plásticos, metais, embalagens PET e Tetra Pak, enquanto que a quantidade gerada é cerca de 54.000 toneladas mensais, não chegando a 1% do total.

Palavras-chave: Associações; Cooperativas; Reciclagem; Poder público.

ABSTRACT:

The study analyzed the socioeconomic performance of the urban waste recycling process in the city of Belém, Pará. It was an exploratory study with a case study. Documentary analysis, observation and interviews were carried out in Cooperatives and Associations of selective collection linked to the City Hall. The results showed that these organizations collect approximately 250 tons of waste per month, distributed among paper, plastics, metals, PET packaging and Tetra Pak, while the amount generated is about 54,000 tons per month, less than 1% of the total.

Key words: Associations; Cooperatives; Recycling; Public Power.

1. Introdução

A sociedade moderna perpassa por uma demanda ascendente de consumo, impactada e transformada em seu modo de viver por meio de um consumismo exagerado, expansão de novas tecnologias, modos de produção na busca do ter, acumular, tornando-se uma população não sustentável, a qual causa todo e qualquer tipo de poluição, bem como uma perda da qualidade de vida dos indivíduos (Doi & Moura, 2011; Coelho *et al.*, 2016). Este problema é muito mais perceptível em países emergentes, pois, embora os países desenvolvidos sejam os maiores produtores de bens de consumo, eles possuem melhor gestão dos resíduos por diversos fatores como recursos econômicos, maior conhecimento sobre as questões ambientais e inovação tecnológica (Jacobi & Besen, 2011).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), resíduos sólidos são aqueles provenientes de atividades industriais, domésticas, hospitalares, comerciais, agrícolas e de varrição, assim como lodos de estações de tratamento de água. A preocupação com esses materiais tem gerado discussões a fim de propor alternativas que possam diminuir as consequências que a sociedade causa ao meio ambiente, no sentido de amenizar as mudanças climáticas globais e assegurar a sobrevivência dos seres vivos (Gouveia, 2012). Dentre estas alternativas, o processo de reciclagem que, segundo Marchi (2011), representa o aproveitamento e a reutilização desses resíduos no processo de logística reversa, é utilizado como ferramenta gerencial na recuperação de produtos, de forma a retorná-los aos ciclos produtivos e de negócios.

De acordo com a Lei 12.305, Art. 6º (BRASIL, 2010), que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos, isso se reflete no valor econômico ligado aos resíduos, considerando o âmbito não apenas ambiental, como também social, cultural, econômico, tecnológico e de saúde pública. Além disso, é abordada a responsabilidade comum entre vários segmentos da sociedade: público, empresarial e cidadão.

O termo “coleta seletiva” representa a separação de resíduos recicláveis, seja nas residências, empresas, indústrias e

unidades de saúde, já prevenindo a coleta para o encaminhamento adequado, isto é, à reciclagem (Besen & Ribeiro, 2007). O meio ambiente e a saúde pública são os mais beneficiados com a coleta seletiva, visto que proporciona uma redução de volume de resíduos destinados aos aterros sanitários, prolongando a vida útil destes aterros, além de diminuir a poluição ambiental e o desperdício de recursos ambientais (Souza *et al.*, 2014).

Em 2015, o Brasil gerou 79,9 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, mas apenas 42,6 milhões de toneladas seguiram para aterros sanitários, ou seja, mais de 30 milhões de toneladas de resíduos foram enviados para lixões ou aterros controlados (ABRELPE, 2015). Na cidade de Belém, capital do Estado do Pará, segundo a Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN, 2016), são geradas cerca de 1.800 toneladas de resíduos sólidos por dia, os quais eram destinados a um lixão a céu aberto, conhecido como "Lixão do Aurá", situado no município vizinho, Ananindeua (Dantas *et al.*, 2015; Marques *et al.*, 2015).

A destinação incorreta destes resíduos representava uma grande ameaça à qualidade ambiental regional, contaminando o solo, a água e o ar (Matos *et al.*, 2011), visto que o acúmulo e mau acondicionamento de resíduos provocam o surgimento de chorume, que é um agente potencialmente contaminante de mananciais, prejudicando as populações locais no que se refere ao abastecimento de água pelos sistemas de captação (Siqueira & Aprile, 2013).

Desde agosto de 2014, encerrou-se o prazo para que o município de Belém se adequasse à Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), estabelecida pela Lei 12.305, e que concedesse o devido destino aos seus resíduos. De acordo com esta Lei, todas as administrações públicas municipais devem encerrar as atividades dos lixões e construir aterros sanitários.

Diante desse contexto, além da coleta seletiva ser emergencial em caráter ambiental, é também fundamental por seu significado para questões emergenciais de saúde. Para a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1993), saúde ambiental tem por conceito os fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos ligados ao bem-estar humano, além do ato de valorar, corrigir, controlar e evitar que as populações atuais e futuras sejam prejudicadas.

As populações que trabalham e até mesmo residem nas proximidades de lixões são as mais prejudicadas, uma vez que o lixo é um fator importante na transmissão indireta de doenças ao ser humano, por meio da inalação, ingestão e/ou penetração de materiais ou substâncias produzidas durante sua decomposição (Lazzari & Reis, 2011). De acordo com Fonseca e Vasconcelos (2011), há uma estreita relação entre saneamento e saúde, principalmente em relação a doenças infecciosas e parasitárias.

Embora haja uma imposição legal para a implementação e funcionamento de aterros sanitários, segundo Lima *et al.* (2011), o Sistema Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (SIGRSU) nas grandes cidades, enfrenta problemas como a saturação dos aterros sanitários, e com eles o grande custo da gestão de resíduos e o impasse social quanto à localização para implantação dos aterros.

Também, há o fator comportamental da população diante da coleta seletiva. Nesse sentido, Callegaro *et al.* (2014) enfatizam que é fundamental a participação do consumidor no processo de separação de resíduos sólidos urbanos, uma vez que as organizações não conseguem realizar o processo reverso sem esse auxílio. No entanto, toneladas de resíduos são gerados e não são destinados corretamente porque a população não auxiliou nesse processo fazendo a separação adequada desse material, seja por falta de interesse ou conhecimento sobre o assunto (Callegaro *et al.*, 2014)

Desse modo, formar uma consciência ambiental na cidade de Belém seria desenvolver um trabalho duplamente benéfico, pois as cooperativas de coleta seletiva são uma possibilidade para geração de emprego e renda, além de contribuir para o saneamento e a saúde pública. Assim, haveria a possibilidade de promover mudanças no atual quadro, que embora apresente progressos, apenas 11 bairros dos 71 que compõem a cidade de Belém são atendidos pelo serviço de coleta seletiva (Pereira *et al.*, 2015). Assim, diante das pressões legais, ambientais, e até mesmo sociais, a coleta seletiva seria uma importante resposta.

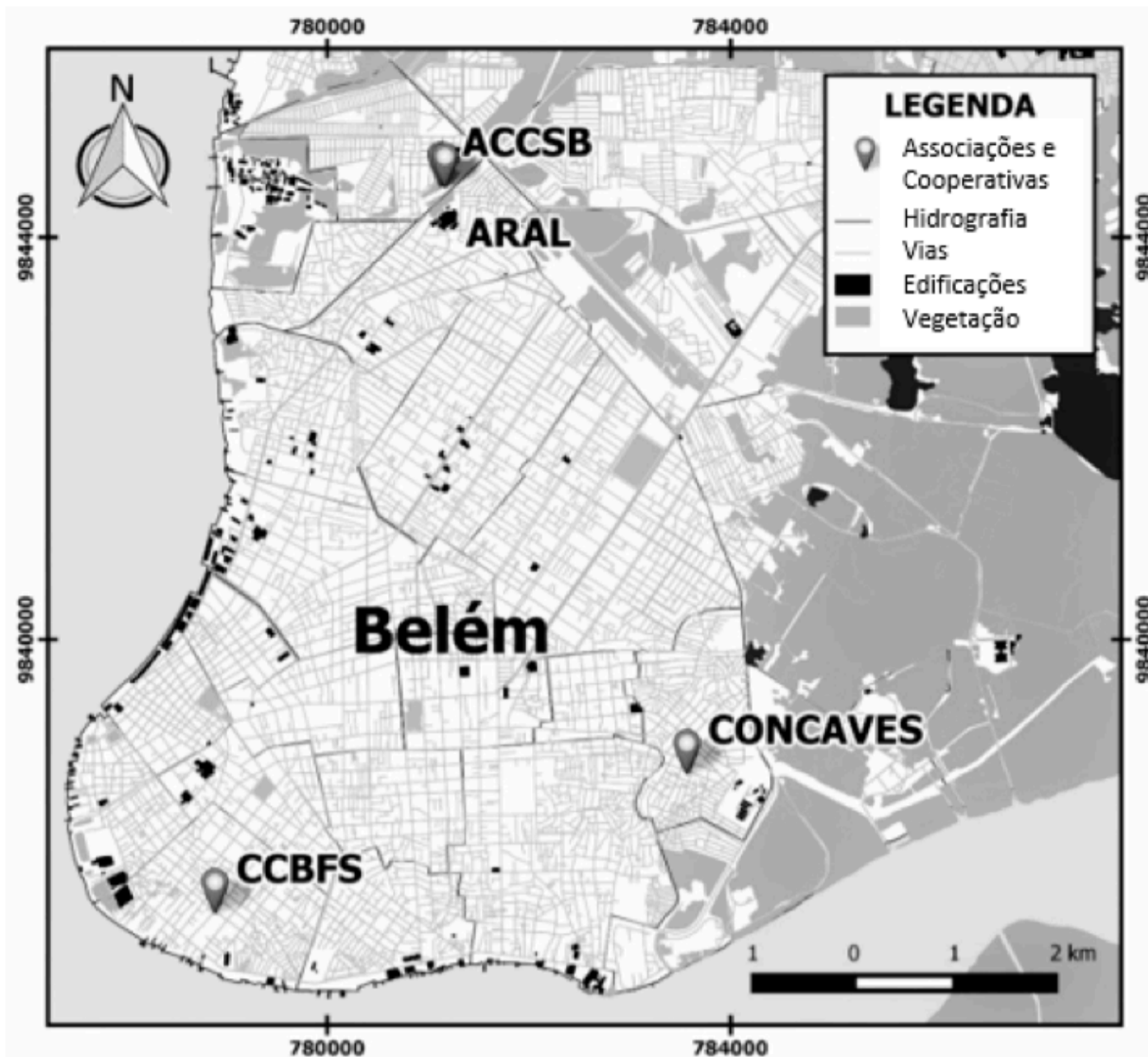
O presente trabalho teve como objetivo analisar o desempenho socioeconômico do processo de reciclagem de resíduos sólidos urbanos de pontos de coleta seletiva na cidade de Belém, Pará, Brasil, visando identificar os locais de coleta seletiva vinculados a Prefeitura e compreender a ocorrência deste processo, desde a coleta dos resíduos até o destino final. Dessa forma, obter os valores das quantidades de resíduos coletados mensalmente, bem como os tipos, a frequência da coleta, o vínculo com a Prefeitura, os bairros onde atuam e renda média gerada aos trabalhadores, analisando a relação entre os locais estudados e o papel desempenhado na coleta seletiva da cidade de Belém do Pará.

2. Metodologia

2.1. Área de estudo

A cidade de Belém, Pará, tem uma área de 1.059,458 km², dividida em oito Distritos Administrativos e 71 bairros, com população de 1.393,399 habitantes em 2010, fazendo com que, sua densidade demográfica seja de 1.315,26 hab./km² (IBGE, 2016). Sua localização está entre as coordenadas 01° 27'20"S e 48° 30'15"W (SEPOF, 2011). A Figura 1 representa a localização das associações e cooperativas de coleta seletiva reconhecidas pela Prefeitura de Belém.

Figura 1: Mapa de localização das Associações e Cooperativas de coleta seletiva.



Fonte: Santos, 2016.

A Cooperativa de Catadores de Belém Filhos do Sol 2 (CCBFS) está situada no bairro da Cremação, próximo ao centro da cidade e faz fronteira com alguns dos principais bairros do município. A Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis (CONCAVES), tem sua sede no bairro da Terra Firme, sendo que o galpão, para onde os resíduos são encaminhados, está localizado no bairro do Jurunas próximo ao centro e circunvizinho ao bairro da Cremação.

As duas Associações – Reciclador de Águas Lindas (ARAL) e a Associação de Catadores da Coleta Seletiva de Belém (ACCSB) – situam-se no mesmo endereço, dividindo o mesmo galpão, e separadas por um muro. Localiza-se no bairro Val-de-Cans, afastado do centro, próximo ao Canal São Joaquim, e a poucos metros do Aeroporto Internacional de Belém.

2.1. Coleta e análise dos dados

A pesquisa realizada foi do tipo exploratória, quantitativa, com revisão bibliográfica de artigos científicos e quatro estudos de caso. Foram feitas pesquisas de campo nos locais onde funcionam as associações e cooperativas, além de análise documental, observação direta e entrevistas com líderes e encarregados das organizações estudadas.

A escolha da amostra ocorreu após visita realizada em janeiro de 2016 ao Departamento de Resíduos Sólidos (DRES) da Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN, 2016) da Prefeitura de Belém. No local, foram obtidas informações acerca das cooperativas e associações cadastradas na Prefeitura, funcionando como 'centrais de triagem', das quais foram identificadas quatro: a Cooperativa de Catadores de Belém Filhos do Sol 2 (CCBFS); a Associação de Catadores da Coleta Seletiva de Belém (ACCSB); a Associação Reciclador de Águas Lindas (ARAL) e a Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis (CONCAVES).

Durante os meses de fevereiro e março de 2016 foram realizadas visitas aos locais estudados, com aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas aos representantes de cada cooperativa, alguns deles diretores financeiros. Os dados relativos às quantidades de resíduos coletados, foram obtidos por meio de relatórios mensais das Associações e Cooperativas. A coleta de dados buscou analisar o papel que as Cooperativas e Associações desempenham na coleta seletiva da cidade. Além disso, foi investigada a quantidade de resíduos coletados mensalmente, os tipos de resíduos, a frequência da coleta, o vínculo com a Prefeitura, os bairros de coletas, destino dado aos resíduos e renda média gerada aos trabalhadores.

3. Resultados

Os valores referentes às quantidades de resíduos coletados mensalmente, bem como os tipos, a frequência da coleta, o caráter do vínculo com a Prefeitura, os bairros onde atuam e renda média gerada aos trabalhadores são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Informações obtidas a partir da análise dos questionários aplicados nas cooperativas de coleta seletiva, do município de Belém, Pará.

Informações	Cooperativas
-------------	--------------

coletadas	CCBFS	ARAL	ACCSB	CONCAVES
Número de cooperados	12	40	30	48
Horário de funcionamento	Segunda a sábado 7h -12h, 13h-18h	Segunda a sexta 8h -17h	Segunda a sexta 7:30h -12h, 13h-18h; sábado 7:30h -12h	Segunda a sábado 8h -14h, 19h-22h
Tipos de resíduos	Papel/papelão, plástico, metal e bateria	Papel/papelão, plástico e metal	Papel/papelão, plástico e metal	Papel/papelão, plástico, metal e eletrônicos
Frequência de coleta	6 vezes por semana	5 vezes por semana	6 vezes por semana	6 vezes por semana
Destinação aos resíduos	Empresas de reciclagem	Empresas de reciclagem	Empresas de reciclagem	Empresas de reciclagem
Locais de coleta	Umarizal, Campina, Juruna e Cremação	Pedreira, Médici, Marambaia, CDP e Conjunto ProMorar	Bengui, 40 Horas, Jaderlândia e Conuntos: Catalina, Mendara, Marex, Bela Vista, Paraíso dos Pássaros, Providência, Panorama, Raimundo Gilson e Vila Militar da Marinha (Suboficiais e Sargentos)	Nazaré
Contrato com a Prefeitura	Não, Concessão do espaço e do transporte	Não, Concessão do espaço e do transporte	Não, Concessão do espaço e do transporte	Sim
Armazenamento e triagem	Galpão cedido pela Prefeitura	Galpão cedido pela Prefeitura	Galpão cedido pela Prefeitura	Galpão cedido pela Prefeitura
Renda média por trabalhador (R\$)	R\$ 800,00	Produção Individual, R\$ 240,00 a R\$ 1.600,00	R\$ 413,32	R\$ 1.700,00 a R\$ 2.002,00

Fonte: Autores, 2016.

Ainda de acordo com a Tabela 1, verificou-se que os locais estudados coletam substancialmente os mesmos tipos de resíduos: papel, papelão, entre revistas e jornais, além de todos os tipos de plásticos e metal. Estes materiais são vendidos aos "atravessadores", que são empresas responsáveis pela reciclagem como a BelPet e a Riopel localizadas no mesmo Estado. Entretanto, só ocorre a coleta de um determinado tipo de resíduo se há comprador para o mesmo.

Com relação aos horários de funcionamento, em uma avaliação de horas semanais, a CCBFS funciona 60 h semanalmente. A ARAL e ACCSB, embora dividam um mesmo espaço separadas apenas por um muro, são Associações independentes. A primeira funciona com 45 h e a segunda com 47 h semanais. No caso da CONCAVES, são 72h por semana.

As diferenças nos tipos de coleta estão no recolhimento de baterias (feita pela Cooperativa Filhos do Sol), resíduos eletrônicos (computador, CPU, aparelhos telefônicos) e cuba de ovos são recolhidos pela CONCAVES. O vidro é coletado por todas as cooperativas, desde que não esteja quebrado. Estes resíduos, contudo, não são vendidos aos atravessadores, em muitos casos são comprados por sucateiros que revendem para serem reutilizados, e não reciclados.

A ARAL, por exemplo, coleta cerca de 7 mil unidades de vidros por mês, vendidas a um sucateiro do município vizinho, Ananindeua, por um valor de R\$ 0,06 a unidade. De acordo com Simões *et al.* (2011), um dos motivos que torna a implementação de um sistema de coleta seletiva uma tarefa mais complexa, é que pode já haver iniciativas de recolhimento de alguns tipos de resíduos, como é o caso do comércio de sucatas. No entanto, os autores ressaltaram que estas iniciativas não devem ser desestimuladas pelo sistema de coleta seletiva municipal, pelo contrário, a atividade de sucata pode coexistir

harmonicamente com a coleta seletiva, de forma que a primeira complemente a segunda (Simões *et al.*, 2011).

Com relação à frequência das coletas, apenas a ARAL realiza cinco vezes por semana, as demais realizam seis vezes semanais. Quanto aos bairros e locais de coleta, são assistidos 11 bairros e 12 conjuntos residenciais, ou seja, é um número relativamente pequeno ao considerar os 71 bairros que compõem o município de Belém, de acordo com a Prefeitura Municipal (Pereira *et al.*, 2015). Nesse sentido, o desafio está na ampliação dos pontos de coleta seletiva e abrangência para os demais bairros da cidade. Para tanto, é necessário que o Poder Público execute programas de investimentos e assistência a este setor.

A CONCAVES é a única que possui contrato com a Prefeitura para realizar coleta seletiva no bairro de Nazaré e de acordo com a contratação, a Prefeitura só remunera quem está regularizado como cooperado da própria Cooperativa. Segundo o Departamento de Resíduos Sólidos de Belém, trata-se de um contrato sem vínculo empregatício, pois não assinam carteira, e a renda é somada conforme a produção. De acordo com o presidente da Cooperativa, os trabalhadores recebem uma renda mensal fixa, caso estejam regularizados com o INSS, que não pode ser chamada de salário. A renda é de aproximadamente R\$ 1.700,00 a R\$ 2.002,00 por mês (com adicional noturno).

A respeito da situação social dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), ressaltou que esses trabalhadores executam uma atividade que é historicamente realizada a partir de relações informais, ou seja, sem registro oficial. Assim, não têm acesso a uma série de direitos trabalhistas, ficando desguarnecidos de qualquer seguro social para o caso de algum acidente ou doença que estão sujeitos a sofrer pelas condições em que estão expostos (Ipea, 2013). Contudo, é necessário proporcionar condições adequadas de trabalho para essa categoria social que realiza um importante trabalho de controle de limpeza urbana e transformação do lixo em materiais reutilizáveis.

Quanto ao apoio recebido, o galpão de armazenamento e triagem da CONCAVES, bem como o veículo para transporte dos resíduos, é cedido pela Prefeitura, embora esta cooperativa tenha gastos com o combustível, manutenção do prédio e impostos contratuais. Os demais casos estudados, embora sem contrato com a Prefeitura, recebem apoio para o armazenamento e triagem, além dos veículos e combustível para o transporte dos resíduos. Despesas do espaço (como luz e água) também são pagas pela Prefeitura. A ARAL, além de receber apoio com veículos da Prefeitura, conta com um veículo próprio, cujo combustível é pago pela Associação.

Em relação ao lucro, na Cooperativa Filhos do Sol e na ACCSB, o valor obtido é dividido igualmente entre os trabalhadores, gerando uma renda média mensal de R\$ 800,00 e R\$ 413,32, respectivamente. A ARAL é a única que trabalha com produção individual, ou seja, a divisão é feita de acordo com a coleta de cada um, variando de R\$ 240,00 a R\$ 1.600,00 mensalmente.

Dessa forma, percebe-se que o processo de coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos, além de contribuir para a destinação adequada dos resíduos, favorece a geração de renda aos trabalhadores envolvidos. Segundo Galbiati (2012), um fator importante da coleta seletiva é que estes sistemas integrados não só reduzem o volume de resíduo gerado, como também reutilizam materiais até então descartados, que servem como base para processos industriais, e, conseqüentemente, diminuem taxas de desperdício, gerando renda.

No que se refere à quantidade de resíduos coletados, os valores estão descritos na Tabela 2. Quanto aos resíduos de papel, a ACCSB e a CONCAVES recolhem quantidades maiores, com 80,04 e 61,06 toneladas por mês, respectivamente. Enquanto a Cooperativa Filhos do Sol coleta cerca de 36,65 toneladas por mês e a ARAL, com a menor quantidade, soma 21 toneladas/mês. Essa diferença pode estar relacionada, tanto à quantidade de bairros atendidos, quanto à quantidade de cooperados ou associados, e ao apoio recebido.

Tabela 2: Quantidade de resíduos coletados mensalmente pelas Associações e Cooperativas de Coleta Seletiva, no período de fevereiro e março de 2016, no Município de Belém, Pará.

Tipos de Resíduos	Filhos do Sol	ARAL	ACCSB	CONCAVES
Papel/ Papelão	21 ton.	36,65 ton.	80,04 ton.	61,06 ton.
Vidro	-	-	-	-
Plástico	6,83 ton.	9,04 ton.	10,16 ton.	3,2 ton.
Metal	1 ton.	5,76 ton.	2,44 ton.	7,08 ton.
Lâmpadas	-	-	-	-
Pilhas	-	-	-	-
Baterias	5 unidades	-	-	-
Outros	- PET=1,6 ton.	Tetra Pak= 0,35ton; PET=3,4 ton	Tetra Pak= 0,42ton.; PET=0,88 ton.	Tetra Pak= 0,41ton.; PET=2,02 ton.

Total	30,43 ton.	55,2 ton	93,15 ton.	73,77 ton.
-------	------------	----------	------------	------------

Fonte: Autores, 2016.

Para plásticos, as quantidades coletadas pela Cooperativa Filhos do Sol 2, ARAL, ACCSB e CONCAVES são, respectivamente, 6,83, 9,04, 10,16 e 3,2 toneladas. Com relação a coleta de metais, na mesma ordem, as quantidades são 1 tonelada, 5,76, 2,44 e 7,08 toneladas.

Ao se tratar de resíduos eletrônicos, como pilhas e baterias, o primeiro tipo não é coletado por nenhuma das cooperativas e associações, sendo que apenas a Filhos do Sol realiza a coleta de baterias, embora seja insuficiente. Sobre esse tipo de material, o governo brasileiro instituiu, com a Resolução Conama 401/2008, a obrigatoriedade de se coletar todas as pilhas e baterias comercializadas no território nacional (Brasil, 2008). A resolução justifica a decisão pela necessidade de minimizar os impactos negativos causados ao meio ambiente pelo descarte inadequado (Mendes *et al.*, 2016). Com isso, nota-se a necessidade de ampliação da coleta desses resíduos no município de Belém.

Com relação a embalagens Tetra Pak, esse tipo de resíduo não é coletado apenas pela Cooperativa Filhos do Sol. A ARAL, ACCSB e CONCAVES recolhem, respectivamente, 0,35 ton., 0,42 ton. e 0,41 ton./mês. Os resíduos de PET são coletados por todas, sendo 1,6 ton. pela Filhos do Sol; 3,4 ton. pela a ARAL; 0,88 pela ACCSB e 2,02 pela CONCAVES, em quantidades mensais.

Considerando o total de resíduos coletados por todas as cooperativas e associações estudadas, que somam cerca de 250 toneladas por mês, destaca-se que o desafio de uma gestão sustentável está na implementação de modelos que permitem sua valorização, fortalecendo uma cultura da coleta seletiva para toda a cidade (Abramovay *et al.*, 2013).

4. Conclusões

Segundo a Secretaria Municipal de Saneamento são geradas cerca de 1.800 toneladas de resíduos sólidos por dia no município de Belém. Diante dessa realidade, a coleta seletiva tem se tornado uma aliada importante para proporcionar uma destinação adequada a esses materiais, a fim de retardar a saturação do aterro sanitário da cidade e contribuir para uma nova perspectiva acerca dos resíduos sólidos.

Após análise detalhada das informações obtidas foi possível compreender a realidade perigosa do sistema de coleta seletiva em Belém. Primeiramente, ao relacionar o volume de resíduos gerados por dia e o total de cooperativas existentes na região metropolitana, comprova-se a necessidade de atenção a este setor. No total, foram quantificadas 252 toneladas mensais de resíduos coletados para reciclagem, enquanto que a quantidade total gerada no mesmo espaço de tempo pelo município é cerca de 54.000 toneladas, ou seja, não chega a 1% dos rejeitos totais da cidade.

Os principais entraves estão relacionados à ausência ou insuficiência de investimentos para as associações e cooperativas que atuam no processo de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. Estas organizações, muitas vezes, não possuem uma estrutura adequada para alcançar a demanda de resíduos que são gerados no município. Este problema poderia ser atenuado, por exemplo, com mais incentivos do Poder Público, nas esferas federal, estadual e municipal, fornecendo transportes para deslocamento dos resíduos, assim como melhores condições de trabalho aos envolvidos.

Com a valorização desse setor, o índice de sustentabilidade na região aumentaria substancialmente, beneficiando o meio ambiente, a população e a economia. Isso se justifica ao considerar que não somente uma maior parcela dos resíduos seria destinada de modo ambientalmente correto, como também haveria mais oportunidades de emprego e renda para a população, apresentando-se ainda como incremento da economia.

Agradecimento

Os autores agradecem a Santos, L. S. pela confecção do mapa de localidades de coleta.

Referências bibliográficas

Abramovay, R., Speranza, J. S., & Petitgand, C. (2013). Lixo Zero. *Gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera*. São Paulo: Planeta Sustentável: Instituto Ethos. Disponível em: http://ricardoabramovay.com/wp-content/uploads/2014/11/Lixo-Zero_ebook_iba.pdf. Acesso em 30/10/2016 às 21:00.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2015. São Paulo, 2015.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2004). Norma Brasileira ABNT NBR 10004. **Resíduos sólidos – Classificação**, 2004.

Besen, G. R., Ribeiro, H. (2007). Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. *InterfacEHS-Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*, 2 (4).

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

_____. Resolução Conama n. 401, de 04 de novembro de 2008. Diário Oficial da União, Brasília, 5 nov. 2008.

Callegaro, D. C., Muller, H., Borges, M. C., & Sandri, A. D. (2014). Comportamento dos porto-alegrenses na separação do lixo residencial. *Revista de Administração da UFSM*, Vol. 7, p. 129-140.

Coelho, J. M., de Carvalho, S. R., Carvalho, N. M., & Coelho, R. A. (2016) A AMBIÊNCIA ESCOLAR: Reflexões e ações interventivas para a aprendizagem na Escola Estadual “José Leite de Moraes”. *Espacios*. Vol. 37, N. 6, 2016, p. E-4.

Dantas, G. D. S., Lopes, S. R. M., & Pontes, A. N. (2015). Lixão do Aurá em Belém-PA e a política nacional de resíduos sólidos: tratamento jurídico dado aos catadores. *Revista Direito e Política*, Vol. 10, N.3, julho 2015, p. 2017-2049.

- Doi, K. M., Moura, G. M. S. S. (2011). Resíduos sólidos de serviços de saúde: uma fotografia do comprometimento da equipe de enfermagem. *Revista gaúcha de enfermagem*. Porto Alegre. Vol. 32, N. 2, junho 2011, p. 338-344.
- Fonseca, F. R., & Vasconcelos, C. H. (2011). Análise espacial das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil. *Caderno Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro. Vol. 19, N. 4, 2011, p. 448-53.
- Galbiati, A. F. (2012). O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem. Disponível em: <http://www.amda.org.br/imgs/up/Artigo_15.pdf>
- Gouveia, N. (2012). Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, Vol. 17, N.6, abril 2012, p.1503-1510.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2015. Censo Demográfico da cidade de Belém do Pará.
- Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2013); Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável – Brasil. Disponível em http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacaosocial_mat_reciclavel_brasil.pdf> Acesso em 09 jan. 2017.
- Jacobi, P. R., & Besen, G. R. (2011). Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*, Vol. 25, N.71, fevereiro 2011, p. 135-158.
- Lazzari, M. A., & Reis, C. B. (2011). Os coletores de lixo urbano no município de Dourados (MS) e sua percepção sobre os riscos biológicos em seu processo de trabalho. *Ciência & Saúde Coletiva*, Vol. 16, N. 8, agosto 2011, p. 3437-3442.
- Lima, F. D. P. A., Varella, C. V. S., Oliveira, F. G. D., Parreiras, G., & Rutkowski, J. (2011). Tecnologias sociais da reciclagem: efetivando políticas de coleta seletiva com catadores. *Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia*, Vol. 4, N. SPE, novembro 2011, p. 131-146.
- Marchi, C. M. D. F. (2011). Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, Vol. 1, N. 2, julho/dezembro 2011, p. 118-135.
- Marques, L. C. A., Pontes, A. N., Cardoso, L. A., Gutierrez, L., Bannach, M. P. (2015). Avaliação do espaço de destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos da cidade de Belém, Pará. *Enciclopédia Biosfera*, Vol. 11, N. 21, junho 2015, p. 2874.
- Matos, F. O., Moura, Q.L., Conde, G. B., Morales, G. P., & Brasil, É. C. (2011). Impactos Ambientais Decorrentes do Aterro Sanitário da Região Metropolitana De Belém-PA: Aplicação de Ferramentas De Melhoria Ambiental. *Caminhos de Geografia*, Vol. 12, N. 39, setembro 2011, p. 297-305.
- Mendes, H. M. R., Ruiz, M. S., & de Faria, A. C. (2016). Logística Reversa de Pilhas e Baterias: Revisão e Análise de um Sistema Implementado no Brasil. *Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade*, Vol. 2, N. 1, junho 2016, p. 81-96.
- Organização Mundial da Saúde (OMS), 1993. Disposição e conceito de Saúde Ambiental.
- Pereira, T. das G., Tenório, R. S., Ferreira Filho, H. R., Beltrão, N. E. S., Pontes, A. N. (2015). Levantamento dos aspectos socioeconômico e ambiental das cooperativas de coleta seletiva de lixo no município de Belém, Pará. *Revista Espacios*, Vol. 36, N. 8, fevereiro 2015, p. 12.
- Secretaria de Estado de Planejamento Orçamento e Finanças (2011). **Estatística Municipal- Belém**; Belém: SEPOF, p. 74.
- Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN), 2016. Coleta de lixo domiciliar e coleta seletiva. Disponível em: <http://www.belem.pa.gov.br/sesan/?page_id=139>. Acessado em 7 de julho de 2016.
- Simões, G. V. B., Ferraz, J. L., Mancini, S. D., Bonilla, S. H., & Bizzo, W. A. (2011). Coleta seletiva como instrumento de políticas públicas: a experiência do município de Sorocaba-SP. In *3ª International Workshop/Advances in cleaner production. Clear production initiatives and challenges for a Sustainable World*. São Paulo-SP.
- Siqueira, G. W., & Aprile, F. (2013). Avaliação de risco ambiental por contaminação metálica e material orgânico em sedimentos da bacia do Rio Aurá, Região Metropolitana de Belém-PA. *Acta Amazonica*, Vol. 43, N. 1, março 2013, p. 51-62.
- Souza, A. S. O., Ramos, M. A., & Bahia, P. Q. (2014). Estudo de caso da coleta seletiva de resíduos sólidos recicláveis no bairro da Pedreira-Belém/PA. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, Vol. 2014_11.

1. Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Pará. Bolsista de Iniciação Científica Pibic/CNPq. E-mail: lisandrac.blanco@gmail.com

2. Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Pará. E-mail: marcia13_cristina@hotmail.com

3. Mestranda do Programa de pós-graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará. Bolsista de Mestrado da CAPES. E-mail: geysianecosta18@hotmail.com

4. Professor e Pesquisador do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará. E-mail: altempontes@hotmail.com

5. Bolsista de Pós-Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará. E-mail: verabioufmt@gmail.com

6. Professora e Pesquisadora do Programa de Mestrado em Ciências Ambientais da Universidade do Estado do Pará. E-mail: copaldoc@yahoo.com.br