

**Resíduos sólidos urbanos: Uma análise do processo logístico e atuação de cooperativas
na Cidade de Belém**

**Urban solid residues: An analyses of logistical process and the operation of cooperativas
at Belém**

**Residuos sólidos urbanos: Un análisis del proceso logístico y el funcionamiento de las
cooperativas en Belém**

Recebido: 30/08/2020 | Revisado: 06/09/2020 | Aceito: 09/09/2020 | Publicado: 11/09/2020

Luciane Gomes Fiel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9788-2331>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: lucianefiel@gmail.com

Albertino Monteiro Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7318-2413>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: albertino.monteiro.neto@hotmail.com

Marina Costa de Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9063-6496>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: sousamarina.mcs@gmail.com

Lucas Mota Batista

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0788-2021>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: motta-pan@hotmail.com

Kemuel Maciel Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8580-8951>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: kemuel.macielf@gmail.com

Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8458-3132>

Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil

E-mail: engpaulapinheiropaiva@gmail.com

Resumo

O acúmulo indevido de Resíduos Sólidos Urbanos ameaça a cada dia as condições de vida nas cidades, com elevados custos sociais e ambientais, além de impactos na paisagem. Nesse sentido, as cooperativas de catadores exercem papel fundamental pois promovem o retorno de diferentes materiais para o ciclo produtivo, evitando que eles sejam destinados à aterros. Deste modo, nota-se que a problemática é gerada em função desta classe necessitar de melhores condições de trabalho e de vida já que atuam no tripé da gestão da sustentabilidade, portanto, este artigo objetivou compreender os processos de coleta, transporte e comercialização dos materiais recicláveis (PET's, PEAD, PP e PEBD), na cidade de Belém. Assim como das principais problemáticas sociais e estruturais enfrentadas por três das principais cooperativas atuantes na cidade de Belém. Metodologicamente, utilizou-se abordagem qualitativa, por meio de entrevistas realizadas in loco na sede das cooperativas, coleta de dados das atividades desenvolvidas e observação das condições de trabalho, além da obtenção de relatórios de produção mensal das mesmas. E a partir desta pesquisa observou-se que as cooperativas apresentam diversos problemas tanto estruturais no ambiente de trabalho quanto com a falta de consciência e educação ambiental da população, que afeta diretamente a produção mensal desses trabalhadores. Como resultado, são arrecadados em média 28 toneladas de resíduos plásticos somando a produção das três cooperativas estudadas e essas comercializam o material coletado para a empresa RIOPEL.

Palavras-chave: Catadores; Reciclagem; Plástico.

Abstract

The inadequate accumulation of solid urban waste threatens daily living conditions in cities, with high social and environmental costs, in addition to impacts on the landscape. In this sense, waste pickers' cooperatives have a fundamental role in promote the return of different materials to the production cycle, preventing them from being destined to landfills. Thus, it should be noted that a problem is generated due to this necessary class of better working and living conditions since they act on the tripod of sustainability management, therefore, this article aimed to understand the processes of collecting, transporting and marketing materials recyclable (PET's, HDPE, PP and EDP) at Belém city. It was also observed the main social and structural problems faced by three of main cooperatives operating at Belém. Methodologically, a qualitative approach was used, through in loco interviews in the headquarters of the cooperatives. Besides, it was obtained data from developed activities, working conditions observation and the obtaining of monthly production reports. From this

research, it was observed that the cooperatives have several problems, both in the structure of the work environment and in the lack of awareness and environmental education of the population, which directly affect the monthly production of workers. As a result, an average of 28 tons of plastic waste are collected adding up the production of the three cooperatives studied and these sell the material collected to the company RIOPEL.

Keywords: Waste pickers; Recycling; Plastic.

Resumen

La acumulación inadecuada de residuos sólidos urbanos amenaza las condiciones de vida cotidiana en las ciudades, con altos costos sociales y ambientales, además de impactos en el paisaje. En este sentido, las cooperativas de recicladores tienen un papel fundamental en promover el retorno de diferentes materiales al ciclo productivo, evitando que sean destinados a vertederos. Así, cabe señalar que se genera un problema debido a esta clase necesaria de mejores condiciones de trabajo y de vida ya que actúan sobre el trípode de la gestión de la sostenibilidad, por ello, este artículo tuvo como objetivo comprender los procesos de recolección, transporte y comercialización de materiales reciclables. (PET's, PEAD, PP e PEBD) en la ciudad de Belém. Así como los principales problemas sociales y estructurales a los que se enfrentan tres de las principales cooperativas de la ciudad de Belém. Metodológicamente, se utilizó un enfoque cualitativo a través de entrevistas realizadas in loco en la sede de las cooperativas, recopilación de datos de las actividades desarrolladas y observación de las condiciones de trabajo, además de obtener informes mensuales de producción de ellos. A partir de esta investigación, se observó que las cooperativas tienen varios problemas, tanto en la estructura del clima laboral como en la falta de conciencia y educación ambiental de la población, que afectan directamente la producción mensual de trabajadores. Como resultado, se recogen un promedio de 28 toneladas de residuos plásticos sumando la producción de las tres cooperativas estudiadas y estas venden el material recolectado a la empresa RIOPEL.

Palabras clave: Recolectores; Reciclaje; Plástico.

1. Introdução

As últimas décadas demonstram uma situação de profunda crise ambiental, e um de seus agravantes é a produção excessiva de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), decorrente do crescimento populacional, aumento da industrialização, consumo exagerado e da falta de

educação relacionada ao meio ambiente, excedendo a capacidade de suporte dos sistemas ambientais e sociais (Ribeiro, et al., 2011).

Os resíduos sólidos de origem urbana (RSU) compreendem aqueles produzidos pelas inúmeras atividades desenvolvidas em áreas com aglomerações humanas do município, abrangendo resíduos de várias origens, como residencial, comercial, de estabelecimentos de saúde, industriais, da limpeza pública (varrição, capina, poda e outros) e da construção civil (Zanta & Ferreira, 2003).

Nas cidades brasileiras, a produção de RSU é intrínseca ao processo de urbanização e reflete a essência da sociedade moderna, na qual prevalece o comportamento individual e a alta capacidade de consumo social. Dessa forma, é inegável que a geração de resíduos está diretamente associada às atividades desenvolvidas pelo homem, tanto no tempo quanto no espaço (Lins, 2017).

Nesse sentido, o Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente estimou que a produção de resíduos sólidos mundial aumente à partir da estimativa atual de 1,3 bilhão de toneladas para 2,2 bilhões de toneladas até o ano de 2025, propiciando aumento dos efeitos negativos do consumismo desenfreado do cenário atual exponencialmente nocivo ao meio ambiente (Sanjad, 2018).

Além disso, no Brasil o descarte inadequado de resíduos sólidos é um considerável desafio às políticas públicas de gestão ambiental (Chagas & Amanto, 2012; Ribeiro, et al., 2014). O Ministério do Meio Ambiente (2010), destaca que o incorreto descarte e acomodação final dos resíduos sólidos é capaz de causar grandes prejuízos, sejam eles ao meio ambiente, a economia ou a sociedade de uma determinada cidade, estado ou até mesmo um país.

Os dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) demonstram que o país apresentava cobertura de coleta de resíduos sólidos de 90,8%, no ano de 2015. Sendo que, 58,7 desse valor eram relativos ao destino de aterros sanitários, correspondendo a 42,6 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos. Os dados revelaram ainda, que em média 7,3 milhões de toneladas de resíduos não desfrutavam de coleta ou apresentavam destinos inapropriados (ABRELPE, 2017). Os principais resíduos descartados são as embalagens descartáveis, principalmente: sacos plásticos rígidos e filmes, isopores, tetra-pack, entre outros.

De acordo com Oliveira (2012), a indústria do plástico apresenta desenvolvimento constante para atender às novas demandas que surgem a cada dia, resultando uma produção mundial média de 265 milhões de toneladas de plástico. Estudos realizados e divulgados pelo

Fundo Mundial da Natureza indicam que o Brasil produz 11 milhões de toneladas de lixo plástico por ano, ocupando assim o 4º lugar no ranking de países geradores, isso significa dizer que no país se produz, em média, um quilograma de lixo plástico por habitante por semana (ABRIPLAST, 2018).

Os plásticos são materiais produzidos a partir do petróleo, matéria-prima bastante explorada no mundo, baratos, duráveis e versáteis, o que facilita o desenvolvimento de produtos (Plastics Europe, 2011). São materiais poliméricos que podem ser facilmente moldados por efeito de calor e/ou pressão. Quanto ao comportamento térmico, podem ser classificados em dois tipos: termoplásticos e termofixos. Os termoplásticos são os polímeros mais largamente utilizados e como exemplo podem ser citados o polietileno de baixa densidade (PEBD), o polietileno de alta densidade (PEAD), o policloreto de vinila (PVC), o poliestireno (PS), o polipropileno (PP), o polietileno tereftalato (PET), entre outros (Rolim, 2000; Pertussatti, 2020).

O grande volume dos materiais plásticos, a enorme quantidade de descarte pós-consumo e os impactos ambientais causados pela disposição incorreta dos resíduos, que não são biodegradáveis, são apenas alguns dos problemas a serem citados. Além disso, os plásticos podem causar danos à saúde dos seres humanos e dos animais, principalmente por causa dos aditivos e químicos utilizados na sua fabricação (Oliveira, 2012).

Uma forma de reduzir os impactos causados é a prática da coleta seletiva para reciclá-lo. Zapparoli (2009) afirma que o papel ambiental da reciclagem é referente à diminuição da extração de recursos não renováveis da natureza, além da diminuição da quantidade de lixo jogada em lixões, aterros ou incineradoras de lixo que emitem gases que prejudicam a saúde e o ambiente. Já o papel socioeconômico da reciclagem é oriundo da geração de trabalho e da renda, através da coleta de materiais obtidos de objetos rejeitados e descartados pelas pessoas. Porém, são os setores público e privado, que devem reorientar suas gerências para que o processo de reciclagem seja bem desenvolvido e aceito pela população.

Nesse contexto, os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis desempenham papel fundamental na implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Com isso, faz-se necessário compreender a atuação desses trabalhadores no processo logístico dos materiais recicláveis e suas condições de vida e de trabalho, uma vez que atuam no tripé da sustentabilidade, através da coleta seletiva, triagem, classificação, processamento e comercialização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, contribuindo de forma significativa para a cadeia produtiva da reciclagem (MMA, 2010).

Logo, objetivou-se com este trabalho avaliar a logística dos resíduos sólidos plásticos

produzidos na cidade de Belém, assim como evidenciar as problemáticas enfrentadas pelos catadores de materiais recicláveis, e assim compreender o processo de organização desses profissionais nas atividades de coleta, armazenamento, transporte e comercialização desse material, obtendo uma percepção dinâmica da atuação das cooperativas na Cidade de Belém.

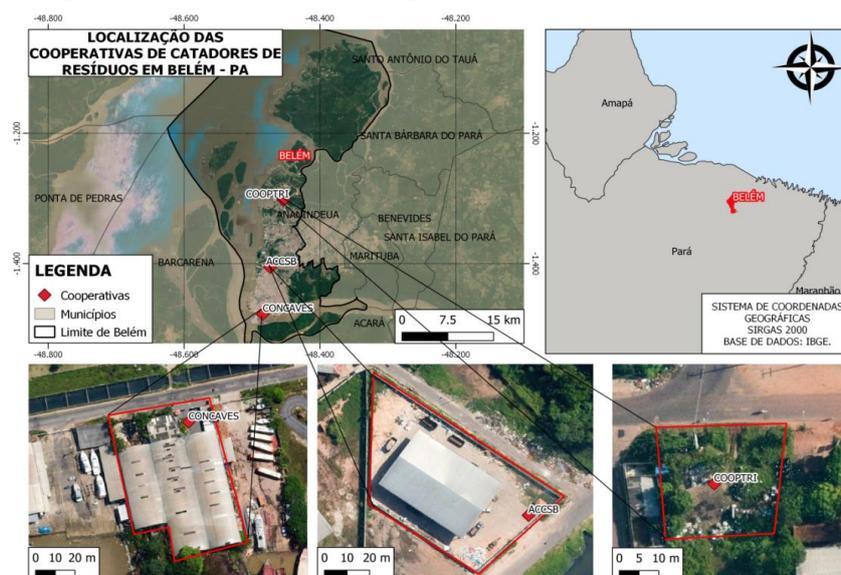
2. Metodologia

2.1 Caracterização da área de estudo

O município de Belém está localizado na região norte do Brasil, capital do estado do Pará, possuindo uma área de aproximadamente 1.065 Km². Possui clima equatorial quente e úmido e apresenta uma parte continental de terras firmes e outra insular com mais de dez ilhas, somando mais de 65% do total de terras do município (IBGE, 2019).

Para a elaboração da pesquisa foram realizadas visitas de campo em três cooperativas que atendem a cidade de Belém, sendo estas: CONCAVES – Cooperativa dos catadores de materiais recicláveis, ACCSB – Associação dos catadores de coleta seletiva de Belém e a COOPTRI – Cooperativa de trabalho e reciclagem de Icoaraci. Localizadas nos bairros Condor, Maracangalha e Icoaraci, respectivamente, como pode ser observado no mapa abaixo (Figura 1).

Figura 1 - Mapa de Localização das Cooperativas de Catadores Visitadas na Pesquisa.



Fonte: Mapa elaborado pelo autores.

As cooperativas apresentam características distintas entre si, desde seus pontos de apoio e coleta, como o modo de trabalho e tipo de material coletado e comercializado, como pode ser observado na tabela abaixo (Tabela 1). Percebe-se também que a ACCSB entre as cooperativas apresentadas é a que atende maior número de bairros, incluindo bairros de Ananindeua.

Tabela 1 - Informações Gerais das Cooperativas Visitadas.

Informações	Cooperativas		
	CONCAVES	ACCSB	COOPTRI
Bairros Atendidos	Nazaré, Terra Firme, Reduto, Batista Campos	Bengui, 40Horas, Jaderlândia, Catalina, Bela Vista, Marex, Panorama, Vila Militar.	Icoaraci e proximidades
Pontos de Coleta	Pontos específicos em cada bairro, porta a porta e atendem chamados	Supermercados, Hotéis, porta a porta	Empresas, rua e porta a porta
Tipo de resíduo comercializado	Papel, papelão, plástico, tetra pak, eletrônico, metal.	Papel, papelão, plástico, tetra pak, vidro, metal.	Papel, papelão, plástico, vidro, ferro.
Destinação dos resíduos	RIOPEL	RIOPEL e ECO Mangueiras	RIOPEL

Fonte: Dados obtidos a partir do questionário.

2.2 Etapas Metodológicas

A metodologia de estudo foi dividida em duas (2) etapas estruturadas para obtenção dos resultados condizentes com os objetivos propostos nesta pesquisa. A primeira etapa metodológica foi destinada a escolha das cooperativas a serem visitadas, de modo que estas fossem selecionadas com base na espacialização geográfica entre suas sedes, gerando referências de pontos distintos dentro da região de maior influência da urbanização e que atendessem a conjuntos e bairros distintos.

A segunda fase utilizou-se da abordagem metodológica qualitativa, cujo método de investigação avaliou o caráter subjetivo do objeto analisado. Nessa abordagem, os dados foram coletados através de entrevistas estruturadas com os coordenadores e/ou secretários das cooperativas e por observação visual direta dos membros da equipe. Neste sentido, empregou-se a pesquisa de campo como referência para a coleta de dados, baseada na aplicação de questionário com questões previamente estabelecidas, seguindo assim um roteiro destacando as principais perguntas norteadoras para o desenvolvimento da pesquisa, que foram feitas a cada entrevistado.

As entrevistas foram realizadas dia 24 de setembro de 2019, e posteriormente em julho de 2020 para obtenção de outros dados. Na COOPTRI, um grupo de cinco pessoas recebeu a equipe e respondeu ao questionário de maneira conjunta, sendo dois deles coordenadores e os demais membros associados. Na CONCAVES, a coordenadora da cooperativa foi entrevistada e relatou as principais dificuldades enfrentadas por eles atualmente e na ACCSB, as informações foram obtidas a partir da entrevista com a secretária responsável pela elaboração dos relatórios mensais e repasse de dados para a prefeitura, esta é a única contratada na cooperativa e que tem remuneração fixa.

De modo geral, tomou-se como cenário a maneira como os catadores de resíduos sólidos se organizam no trabalho, na produção e na comercialização do material coletado e as dificuldades por eles enfrentadas em cada uma dessas etapas. As perguntas feitas nas entrevistas subjetivas, as quais foram respondidas mediante o termo de consentimento livre e esclarecido dos entrevistados. As perguntas do questionário foram divididas em dados da cooperativa e atividades desenvolvidas, sendo necessário informar a denominação, bairro, quantidade de membros associados, tipo de material coletado e tempo de atividade. E quanto as atividades da cooperativa foram questionadas as principais etapas da coleta e destinação de plástico, a maneira como ocorre a destinação final do plástico, se esse material é comercializado, o valor médio de comercialização, se a reciclagem é a principal atividade de renda dos membros associados, os principais problemas enfrentados no ambiente de trabalho e nas ruas e se existem medidas sendo tomadas para solucionar estes problemas.

3. Resultados e Discussão

3.1 Aspectos Estruturais e Organizacionais das Cooperativas de Coleta Seletiva da cidade de Belém.

Observou-se que todas as cooperativas visitadas realizam etapas de coleta, transporte, triagem, acondicionamento e comercialização dos resíduos sólidos urbanos. Além disso, as cooperativas apresentaram grandes diferenças na gestão, organização interna dos cooperados, apoio municipal e estrutura local, o que por sua vez influencia na qualidade de trabalho, segurança, produtividade e remuneração dos associados (Tabela 2).

Quanto ao tempo de atuação, a CONCAVES é a mais antiga neste segmento, tendo 15 anos de idade, seguida pela ACCSB com 12 anos e COOPTRI com apenas 7 anos, o que explica esta ter o menor número de cooperados, sendo apenas 18 ao todo. Com base na entrevista realizada com a Débora, coordenadora da CONCAVES, o número de associados ultrapassa os 30 devido os catadores mais antigos continuarem desenvolvendo as atividades, esta apresenta cooperados com idade de 22 a 64 anos de idade.

Além disso, a frequência de coleta segue um padrão para as cooperativas ACCSB e COOPTRI, sendo realizadas seis vezes por semana, enquanto que a CONCAVES realiza apenas três vezes, isso ocorre em função de apresentarem pontos de coleta definidos e possuírem maior contato com os moradores dos bairros no quais prestam serviço, de maneira que explicam como separar os resíduos e definem data e horário de coleta.

Tabela 2 – Aspectos Estruturais das Cooperativas.

Características	Cooperativas		
	CONCAVES	ACCSB	COOPTRI
Tempo de Atividade	15 anos	12 anos	7 anos
Nº de cooperados	42	52	18
Remunerados pela prefeitura	30	-	-
Remunerados pela cooperativa	12	52	18
Tipos de resíduos plásticos (*)	PET, PEAD, PP, PEBD	PET, PEAD, PP, PVC, PEBD	PET, PEAD, PP e PVC
Frequência	3x por semana	6x por semana	6x por semana

de coleta	Somente concessão		
	SIM	do espaço e transporte	NÃO
Contrato com a prefeitura			
Armazenamento e triagem	Galpão cedido pela Prefeitura	Galpão cedido pela Prefeitura	Galpão emprestado
Renda média mensal por trabalhador	R\$ 1.350,00 a R\$1.600,00	R\$ 600,00 a R\$850,00	R\$ 300,00 a R\$ 400,00

* Polietileno tereftalato (PET), polietileno de alta densidade (PEAD), polipropileno (PP), polietileno de baixa densidade (PEBD), policloreto de vinila (PVC).
Fonte: Dados da Pesquisa.

Ainda de acordo com a Tabela 2, verificou-se que as cooperativas, de modo geral, coletam os mesmos tipos de resíduos plásticos: PET, PEAD, PP e PEBD. Segundo os entrevistados, esses materiais são vendidos aos chamados “atravessadores”, que são empresas responsáveis pela reciclagem, como a RIOPEL, localizada em Belém, e a ECO Mangueiras, localizada no município de Paragominas.

A CONCAVES é a única a apresentar contrato com a prefeitura de Belém, de modo que boa parte dos seus cooperados são remunerados por esta. De acordo com o contrato, 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, ou seja, a partir de metas alcançadas.

De acordo com a presidente da CONCAVES, os cooperados recebem uma renda entre R\$1.350,00 e R\$1.600,00, independente de terem vínculo ou não com a Prefeitura, devido à existência de uma política interna da cooperativa, em respeito ao trabalho individual e coletivo, uma vez que todos dependem integralmente da produção mensal de resíduo sólido.

Quanto ao apoio recebido, o galpão de armazenamento e triagem da CONCAVES (Figura 2A) bem como o motorista e veículo para transporte dos resíduos, são cedidos pela Prefeitura. O mesmo acontece para a ACCSB (Figura 2B), embora estas cooperativas ainda tenham que arcar com gastos de manutenção dos locais de trabalho e não obterem pagamento pela Prefeitura, apresentando sua remuneração de acordo com a produção mensal que varia entre R\$ 600,00 e R\$ 850,00 por cooperado.

Nesse contexto a COOPTRI é a única, entre as cooperativas estudadas, que atua de maneira independente, sem nenhum apoio governamental. O terreno utilizado por estes catadores para a realização das atividades é emprestado, o que reflete a instabilidade do trabalho e conseqüentemente da produção. Ademais, a área apresenta uma infraestrutura a céu aberto (Figura 2C), muito carente de estruturas, justificando uma renda mensal média bem abaixo das demais, variando de R\$ 300,00a R\$400,00.

Figura 2 - Locais de Armazenamento e Triagem das Cooperativas – CONCAVES (A), ACCSB (B) e COOPTRI (C).



Fonte: Autores (2020).

De acordo com Pinhel (2013), analisando a situação das cooperativas de catadores, com algumas exceções, pode-se concluir que se trata de uma realidade ainda bastante precária. São poucas as cooperativas que possuem estrutura necessária para trabalhar com os resíduos (balança, prensa, caminhões, triturador, galpão) de forma a agregar valor ao material.

Com relação à frequência das coletas, apenas a CONCAVES realiza três vezes por semana, as demais realizam todos os dias com exceção dos domingos.

A CONCAVES é a única entre as visitadas que trabalha a educação ambiental nos bairros onde coleta os resíduos, pois participa do programa “Implantar Pró-catador Ativação Pará”, que existe desde 2012, e se propõe a garantir melhores condições aos catadores do estado que estão sob extrema vulnerabilidade. O programa oferece oficinas que levam capacitação aos gestores municipais e catadores de materiais recicláveis, promovendo maior acesso à informação aos cooperados que, por sua vez, repassam para a população (SEASTER, 2019).

Dessa forma, a cooperativa cria pontos estratégicos de coleta do material e propõe a separação dos resíduos secos para facilitar o trabalho e garantir que estes não sejam contaminados pelos resíduos orgânicos.

Ainda assim, os cooperados relatam que a maior dificuldade está relacionada a não compreensão e descumprimento da separação dos resíduos recicláveis pela população. O mesmo foi afirmado pela ACCSB e COOPTRI, que ainda encontram e recebem os materiais misturados; estas duas, além de realizarem coleta porta a porta, atendem a chamados de grandes pontos potenciais como: empresas, supermercados e hotéis.

Quanto à forma de trabalho, a COOPTRI se difere das demais mencionadas, pois além da comercialização dos resíduos, trabalha com a reutilização e reciclagem do material coletado, agregando valor ao material, através da fabricação de outros produtos como: vassouras e *puffs*, além de utilizarem o ferro, para construir seus próprios carrinhos de coleta e madeira para utilizarem nos seus fornos.

A vassoura produzida é vendida por R\$ 4,00 a unidade, e para a fabricação da mesma são utilizadas dez garrafas que, em peso, equivale a menos de 1 kg de PET que seriam vendidos a R\$ 0,80, logo, observa-se a visão empreendedora desses catadores. Além da vassoura, há a fabricação de *puffs* que são vendidos a R\$ 25,00 a unidade, agregando valor aos resíduos. Percebe-se assim 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.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o setor público, o setor empresarial e a coletividade têm responsabilidade compartilhada pela coleta seletiva e pela logística reversa, ou seja, pelo ciclo de vida dos produtos. A Lei nº 12.305/10 foi regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de dezembro de 2010, o qual estabeleceu as normas sobre a exigibilidade e o conteúdo do plano de gerenciamento de resíduos sólidos relativos à atuação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores (Brasil, 2010).

A Lei nº 12.305/10 instituiu a PNRS, o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa. O Decreto nº 7.404 também destaca a importância de que a coleta seletiva (segregação prévia dos resíduos sólidos) seja realizada com a

“Participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas por pessoas físicas de baixa renda” (art. 11, decreto nº 7.404/10).

A estrutura organizacional de uma cooperativa é baseada em autogestão, em que a economia solidária que se caracteriza como um sistema econômico que se ampara na autonomia, na democracia, na fraternidade, na igualdade e na solidariedade (Martins, 2016).

3.2 Produção, Geração de Renda e Problemas Enfrentados pelas Cooperativas

Com base nas informações obtidas através dos relatórios de produção dos RSU apresentados pelos responsáveis das cooperativas, constatou-se diferenças nas quantidades por kg/mês coletados e comercializados por estas. As subcategorias de plásticos comuns para as três associações foram: PET, PEAD, PP e PEBD.

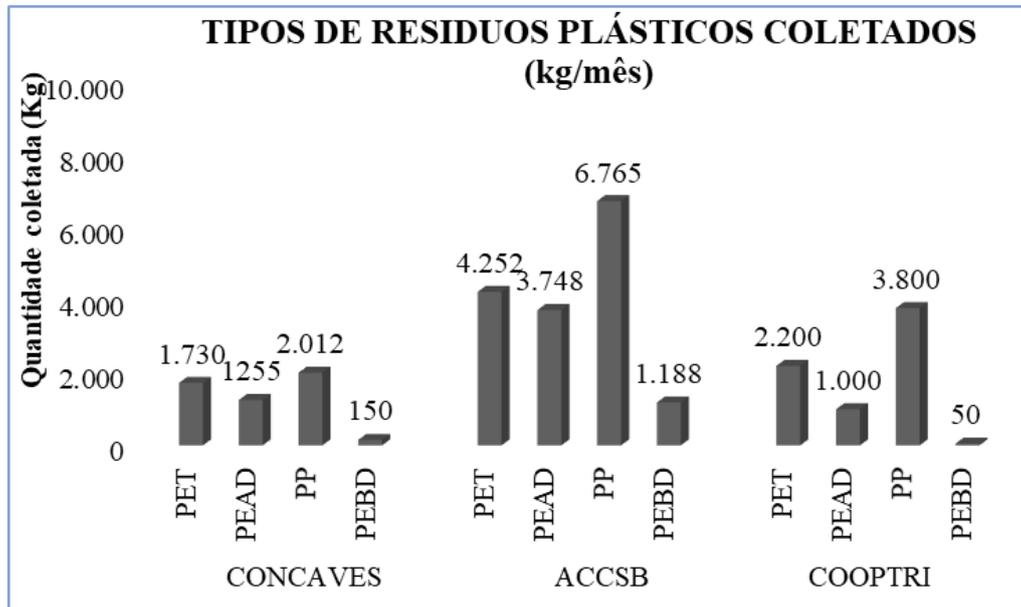
Isso deve-se ao fato do setor de industrializados gerar grande quantidade de termoplásticos que conseqüentemente gera aumento do consumo de plásticos em todo o mundo, devido também as vantagens proporcionadas como: rigidez a alta elasticidade, transparência, segurança no manuseio, pequeno investimento para a transformação, resistência à corrosão e baixa densidade que possibilita conseguir propriedades mecânicas extraordinárias com um peso relativamente reduzido (Rolim, 2000).

De modo geral, essa variedade de material coletado é importante para a reciclagem, por ser capaz de gerar renda e por diminuir significativamente o volume de resíduo que seria encaminhado para disposição final em aterros ou lixões (Andrade, et al., 2017).

O gráfico abaixo (Figura 3), representa a quantidade média mensal de resíduos sólidos plásticos coletados, nos seus diferentes tipos (PET, PEAD, PP e PEBD) pelas diferentes cooperativas estudadas. O gráfico baseou-se nos relatórios referentes ao mês de janeiro de 2020, o período de avaliação foi o mesmo, de modo a seguir um padrão de comparação de média.

Como as cooperativas atuam de formas diferentes e contam com número variado de associados, a produção destes se difere, de modo geral variando entre 50 e 6.765 kg/mês de plástico por classe coletada.

Figura 3 – Quantidade, em quilograma mensal, média de plástico coletado pelas cooperativas.



Fonte: Autores.

Observa-se que as maiores quantidades de resíduos plásticos de PET, PEAD e PP foram coletados pela ACCSB, que correspondem as médias de 4.252 kg/mês, 3.748 kg/mês e 6.765 kg/mês, respectivamente. Isso é explicado devido às 45 h semanais trabalhadas e pelo grande número de cooperados (52), assim como pela diversidade de bairros atendidos e metas semanais de produção que estes tentam manter, uma vez que a remuneração é resultado única e integralmente da produtividade por mês.

A CONCAVES, apresentou maior quantidade coletada apenas em PEBD, em média 150 kg/mês. A quantidade relativamente baixa dos outros resíduos coletados pode ser explicada devido a não abrangência em tantos bairros de coleta, se comparado às demais cooperativas.

Por sua vez, a COOPTRI, conseguiu apresentar expressivos resultados de produção, principalmente na quantidade coletada de PET e PP, cerca de 2.200 kg/mês e 3.800 kg/mês, respectivamente, apesar de possuir estrutura precária e menor quantidade de membros associados quando comparada à CONCAVES e ACCSB.

No que se refere à produção total de plástico pelas cooperativas e sua comercialização, a Tabela 3 apresenta detalhadamente os valores por kg de material e quantidade total revendida em quilograma para as empresas de reciclagem.

Tabela 3 - Valor médio mensal arrecadado pelas cooperativas na comercialização do plástico.

COOPERATIVAS	RESÍDUO	R\$/Kg	Kg/mês	R\$/mês
CONCAVES	PET	1,20	1.730	2.076,00
	PEAD	1,00	1255	1.255,00
	PP	1,00	2.012	2.012,00
	PEBD	0,40	150	60,00
	TOTAL		5.147	5.403,00
ACCSB	PET	1,30	4.252	5.527,60
	PEAD	1,70	3.748	6.465,30
	PP	0,70	6.765	4.735,50
	PEBD	0,40	1.188	475,20
	TOTAL		15.953	17.203,60
COOPTRI	PET	0,80	2.200	1.760,00
	PEAD	0,80	1.000	800,00
	PP	0,80	3.800	3.040,00
	PEBD	0,40	50	20,00
	TOTAL		7.050	5.620,00

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quanto à quantidade de resíduos plásticos coletados, a ACCSB é a que recolhe em maior quantidade os diversos materiais, sendo aproximadamente 16 toneladas por mês. Enquanto a CONCAVES, em termos de produção, se assemelha a COOPTRI, coletando cerca de 5 e 7 toneladas mensais, respectivamente. Essa diferença pode estar relacionada tanto à quantidade de bairros atendidos, quanto à quantidade de horas trabalhadas, além do número de cooperados ou associados por cooperativa.

Observa-se também que, embora a COOPTRI tenha uma produção em ton./mês maior que a CONCAVES, o valor em reais arrecadado por estas é bem próximo, sendo R\$ 5.620,00e R\$ 5.403,00, respectivamente.

Isto ocorre devido os valores de comercialização da COOPTRI serem os mais baixos, resultado da desvalorização do material coletado por estas, “justificado” pela desregularização da mesma, que acaba concorrendo com a ACCSB, CONCAVES e outras que são regularizadas.

A falta de regularização de uma cooperativa, faz com que essa esteja inclusa no setor informal da reciclagem que é caracterizado pela pequena escala e pelo trabalho intensivo (Wilson, Whiteman & Tormin, 2001). Entre os atores, encontram-se os catadores autônomos, que atuam majoritariamente por conta própria em lixões ou vias urbanas. São em sua maioria trabalhadores vivem em uma economia informal, de sobrevivência, que tem como base a exploração da sua mão de obra. As cooperativas de reciclagem que atuam no setor informal da economia podem estabelecer parcerias com programas municipais de coleta seletiva, mas estas sempre atuam de forma independente do poder público, ou seja, não apresentam relação ou possibilidade de acordos contratuais com a prefeitura. Normalmente, não são remunerados pelos serviços de coleta e triagem, e sua renda é obtida somente pela venda dos materiais recicláveis coletados (Ethos, 2007).

Na análise em questão, as cooperativas visitadas apresentam uma mesma empresa compradora dos materiais recicláveis, a RIOPEL, que atua na compra, beneficiamento e revenda de materiais recicláveis, além da produção de plástico granulado.

Os entrevistados explicam que a preferência em vender para esta empresa, consiste, principalmente, pela eficiência no pagamento do material, o qual é pesado e pago na mesma hora à cooperativa. Além disso, de acordo com o relato dos entrevistados, a empresa se responsabiliza por buscar o material de algumas cooperativas, facilitando a logística e gerando economia com combustível.

Retornando aos valores de comercialização do plástico, nota-se que a COOPTRI, por atuar de maneira independente, tem maiores desafios. Somado a isso, os cooperados relatam problemas relacionados à falta de segurança, ausência de um fundo de garantia aos cooperados (em casos de doenças e afastamento do serviço), além da falta de regularização.

Segundo Mitschein & Villar (2017), atualmente, das 16 associações e cooperativas que atuam nas redes de coleta seletiva da Região Metropolitana de Belém, apenas 10 estão legais nos termos da Lei. Trata-se de um dado pouco surpreendente, se for considerada as burocracias e impostos a serem pagos para que se obtenha a documentação adequada.

Em média, essas três cooperativas juntas arrecadam o total de 28 toneladas de plástico por mês, resultando na coleta de 0,93 toneladas de resíduo plástico por dia.

A Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN) (2019) informou que Belém produz em média 1000 toneladas de lixo por dia. Desse total, em torno de 8 toneladas é reaproveitada, sendo um valor pequeno comparado a quantidade de lixo produzida diariamente na RMB. Segundo o levantamento, Belém também está entre as capitais brasileiras que menos reciclam o lixo. Somente 0,45% dos resíduos produzidos na capital são

destinados à reciclagem. Esse índice está abaixo da média nacional, que é de 3% (ABRELPE, 2019).

Dessa forma, os resultados dessa pesquisa demonstram que todas as cooperativas se encontram parcial ou integralmente em quadro de vulnerabilidade perante seus cooperados, os quais enfrentam problemas como criminalidade, baixa renda, condições precárias de trabalho, insuficiência de equipamentos de segurança e outros.

E que a precarização do trabalho vai além das questões ligadas aos direitos trabalhistas. Demonstrando que pouca coisa mudou para os catadores da rua com o advento das cooperativas, que continuam vulneráveis a exploração econômica das indústrias necessitando de grandes volumes de venda dos materiais. Logo, são necessários incentivos e investimentos em melhoria das condições de trabalho nessas cooperativas (Silva & Siqueira, 2017).

Além disso, esses trabalhadores executam uma atividade que é historicamente realizada a partir de relações informais, 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).

Dentre as motivações explicadas ao ingresso a uma cooperativa, está o fato de não possuir outra possibilidade profissional e a identificação com outros indivíduos, com histórias de vida semelhantes (dependentes químicos, alcoólatras, moradores de rua), as quais proporcionam um maior sentido de pertencimento ao grupo e compromisso com a cooperativa (Souza, Ramos & Bahia, 2014).

Já em relação à comercialização dos resíduos, observou-se que todas as cooperativas visitadas vendem a maioria do material, principalmente o plástico, pelo maior valor atribuído somente para uma empresa, a RIOPEL, observando assim certo monopólio.

Os resultados deste trabalho vão ao encontro da pesquisa de Esteves (2015), que demonstrou que catadores de outras regiões alcançam uma remuneração média de R\$470,00 a R\$790,00. E quanto a avaliação das condições de vida e trabalho dos catadores, estes afirmam já terem sofrido algum tipo de acidente de trabalho na atividade de coleta e de separação dos materiais recicláveis. Assim, observa-se que a atividade de catador ainda é desprestigiada e mal classificada pela sociedade.

Dessa forma, verifica-se que há a necessidade de maior conscientização quanto a problemática de geração e disposição indevida dos resíduos sólidos urbanos e, sobretudo, a valorização da classe de catadores, visto que, desenvolvem um importante trabalho, beneficiando o meio ambiente, a população e a economia. De modo a 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 este setor (Blanco, et al., 2017).

4. Considerações Finais

De modo geral, a partir desta pesquisa observou-se que as cooperativas apresentam diversos problemas tanto estruturais no ambiente de trabalho quanto com a falta de consciência e educação ambiental da população, que afeta diretamente a produção mensal desses trabalhadores. Como resultado foi obtido que 28 toneladas de resíduos plásticos em média são arrecadadas pelas três cooperativas juntas e essas comercializam o material coletado para a empresa RIOPEL, a qual compra o kg do plástico por valores distintos dependendo se estas são ou não regularizadas, sendo os menores valores associados as que não são regularizadas.

Todas as cooperativas enfrentam algum tipo de problema relacionado à questão estrutural, seja pela precariedade nas estruturas dos galpões (defeitos ou ausência de prensas e balanças), como ausência de caminhões, combustível, além da falta de segurança nos locais de armazenamentos dos resíduos. Os cooperados encontram-se em situação de vulnerabilidade social, passando por situações como pobreza, criminalidade, falta de assistência e exposição a riscos.

Embora a maioria das cooperativas não possuam como premissa a questão ambiental, mas sim as suas necessidades sociais e econômicas, sua contribuição para redução dos resíduos sólidos urbanos nos centros têm auxiliado na proteção do meio ambiente. Desse modo, é necessário proporcionar condições adequadas de trabalho para essa categoria social que realiza controle, limpeza urbana e colabora com transformação do lixo em materiais reutilizáveis.

Além disso, inserir a população na coleta seletiva é fundamental, pois a participação do consumidor no processo de separação de resíduos sólidos urbanos na fonte ajuda as cooperativas que não conseguem realizar os processos sozinhas e assim evitar que toneladas de resíduos sejam destinados incorretamente para aterros e lixões.

Desse modo, formar uma consciência ambiental na cidade de Belém seria desenvolver um trabalho duplamente benéfico, pois a atividade realizada pelas cooperativas de coleta seletiva é uma possibilidade de contribuir para o saneamento e a saúde pública, além de geração de emprego e renda para a população.

Referências

ABIPLAST. Associação Brasileira da Indústria do Plástico. (2018). *Perfil 2018*. Recuperado de <http://www.abiplast.org.br/publicacoes/perfil2018/>.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. (2017). *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil*. Recuperado de <https://abrelpe.org.br/panorama/>.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. (2019). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo, 2019. Recuperado de <http://abrelpe.org.br/download-panorama-2019/>.

Andrade, A. A., Dias, E. C., & Almeida, I. R. (2017). Levantamento das cooperativas e associações de materiais recicláveis da região norte do Brasil. *Fórum Internacional de Resíduos Sólidos*, 8, 1-7. Recuperado de <http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/issue/view/2>.

Blanco, L. C. M., Santos, M. C., Silva, G. C., Pontes, A. N., Alves, V. R., & Lucas, F. C. A. (2017). Socioeconomia do processo de reciclagem de resíduos sólidos urbanos na cidade de Belém, Pará. *Revista Espacios*, 38(29), 29-36. Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n29/a17v38n29p29.pdf>.

Brasil (2010). Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. *Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Diário oficial da União.

Chagas, H. P., & Amanto, N. J. (2012). O Cenário Brasileiro Da Indústria de Reciclagem. *XXXII Encontro nacional de engenharia de produção: Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção*. Recuperado de http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_sto_159_926_20909.pdf.

Esteves, R. A. (2015). A indústria do resíduo: perfil das cooperativas de reciclagem e dos catadores de resíduos no estado do Rio de Janeiro. *Revista Monografias Ambientais*, 14(2), 86-99.

Ethos (2007). *Vínculo de negócios sustentáveis em resíduos sólidos*. São Paulo: Instituto Ethos Recuperado de https://www3.ethos.org.br/wp-content/uploads/2012/12/04_.pdf.

Galbiati, A. F. (2012). O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem. *Limpeza Pública*. Recuperado de <http://www.limpezapublica.com.br/textos/97.pdf>.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. (2020). *Panorama das cidades*. Recuperado de <http://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belem/panorama/>.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicado. (2013). *Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável – Brasil*. Recuperado de http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacao_social_mat_reciclavel_brasil.pdf.

Lins, A. E. B. (2017). Resíduos sólidos urbanos, metrópole e periferia: a segregação socioespacial dos catadores de material reciclável na comunidade Frei Damião, em Palhoça, Santa Catarina. *Oculum Ensaio*, 14(1), 81-98. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3517/351751137005.pdf>.

Martins, E. C. (2016). *Trabalho associado e suas dimensões educativas em uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis: o caso da COOPERTAN*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Estado de Mato Grosso, Mato Grosso, Brasil.

Mitschein, T. A., & Vilar, L. J. M. (2020). Catadora(e)s de Resíduos Sólidos na Região Metropolitana de Belém: (Neo)extrativistas dos Ecossistemas Urbanos na Floresta Amazônica. *Movimento nacional dos catadores de materiais recicláveis*. Recuperado de <http://www.mncr.org.br/biblioteca/publicacoes/artigos/catadora-e-s-de-residuos-solidos-na-regiao-metropolitana-de-belem-neo-extrativistas-dos-ecossistemas-urbanos-na-floresta-amazonica/>.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. (2010). *Cidades Sustentáveis*. Recuperado de <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. (2011). *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Recuperado de http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao_02022012041757.pdf.

Oliveira, M. C. B. R. (2012). *Gestão de resíduos plásticos pós-consumo: Perspectivas para a reciclagem no Brasil*. Dissertação (mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Pertussatti, C. A. (2019). *Gestão ambiental de resíduos plásticos no Brasil: Subsídios para uma Diretriz Nacional*. Trabalho de Conclusão de Curso (Gestão Pública). Escola Nacional de Administração Pública, Distrito Federal, Brasil.

Pinhel, J. R. (2013). *Do Lixo à Cidadania – Guia de Formação de Cooperativas de Materiais Recicláveis*. Santos, São Paulo, Brasil: Socioeco.

Plastics Europe. (2011). *An analysis of European plastics production, demand and recovery for 2011*. Recuperado de https://www.plasticseurope.org/application/files/1015/1862/4126/FactsFigures_UK2011.pdf

Ribeiro, L. A., SILVA, M. M. P., Leite, V. D., & Silva, H. (2011). Educação ambiental como instrumento de organização de catadores de materiais recicláveis na Comunidade Nossa Senhora Aparecida, Campina Grande-PB. *Revista de Biologia e Farmácia*, 5(2), 59-72. doi: 10.5902/2236-1308.9.630.

Ribeiro, L. C. D. S., Freitas, L. F. D. S., Carvalho, J. T. A., & Oliveira Filho, J. D. D. (2014). Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem: um estudo exploratório nas cooperativas de catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro. *Nova Economia*, 24(1), 191-214. <https://www.scielo.br/pdf/neco/v24n1/0103-6351-neco-24-01-0191.pdf>.

Rolim, A. M. A. (2000). *Reciclagem de resíduos plásticos pós-consumo em oito empresas do Rio Grande do Sul*. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

Sanjad, H. C. (2018). *Reciclagem como alternativa para a eficiência e sustentabilidade econômica do setor de resíduos sólidos urbanos no município de Belém - PA*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Hídrica). Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.

SEASTER. Secretaria de Assistência Social, Trabalho, Emprego e Renda. (2019). *Oficinas regionais Pró Catador/Ativação Pará*. Recuperado de <http://www.seaster.pa.gov.br/content/oficinas-regionais-pr%C3%B3-catadorativa%C3%A7%C3%A3o-par%C3%A1/>.

SESAN. Secretaria Municipal de Saneamento. (2019). *Coleta de lixo domiciliar e coleta seletiva*. Recuperado de <http://www.belem.pa.gov.br/sesan/>.

Silva, M. N., & Siqueira, V. L. (2017). Riscos ocupacionais de catadores de materiais recicláveis: ações em saúde e segurança do trabalho. *Revista Oswaldo Cruz*, 16, 1-10. Recuperado de http://revista.oswaldocruz.br/Content/pdf/Edicao_16_SILVA_Monique_N.pdf.

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*, 11, 1-18. Recuperado de <http://xn--caribea-9za.eumed.net/residuos-solidos/>.

Wilson, D., Whiteman, A., & Tormin, A. (2001). *Strategic planning guide for municipal solid waste management*. Washington, DC: World Bank.

Zanta, V. M., & Ferreira, C. F. A. (2003). *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos*. São Carlos, São Paulo: Rima Artes e Textos.

Zapparoli, I. D. (2009). A Questão Socioambiental da Reciclagem: A prática da população londrinense. *Serviço Social em Revista*, 12, 1-19. Recuperado de <http://www.uel.br/revistas/ssrevista/pdf/2009/46%20A%20QUEST%3O%20SOCIOAMBIENTAL%20DA%20RECICLAGEM.pdf>.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Luciane Gomes Fiel – 25%

Albertino Monteiro Neto – 15%

Marina Costa de Sousa – 15%

Lucas Mota Batista – 15%

Kemuel Maciel Freitas – 15%

Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva – 15%