

## Gestão de resíduos sólidos urbanos: relato de caso

*Urban solid waste management: case report*

*Gestión urbana de residuos sólidos: reporte de caso*

Fabianna Santana Moço<sup>1</sup>  
Danielle Correia Santana<sup>2</sup>  
Rita Maria Fernandes Leal Moreira Cacemiro<sup>3</sup>  
José Geraldo Ferreira da Silva<sup>4</sup>

**Resumo:** O aumento na geração de resíduos sólidos, em especial os materiais descartáveis, é uma preocupação a nível global. Buscando amenizar o problema, a nível nacional, em 2010 o Brasil instituiu a Lei nº 12.305 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto nº 7.404/10, que dispõe de instrumentos importantes para permitir o avanço no contexto da destinação dos resíduos sólidos. Nesse sentido, este trabalho objetivou caracterizar a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Muqui/ES (ASCAMAREM) e também o resultado de suas atividades. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o assunto, visita *in loco* e na Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente. A coleta de materiais recicláveis é realizada em todos os bairros da cidade por catadores associados com apoio da prefeitura municipal e por catadores individuais. Os resultados mostraram que um percentual pequeno, em média 3,0%, de todo resíduo produzido no município no ano de 2019 foi triado pela Associação, sendo o papelão o resíduo de maior representatividade. Foi observado que a associação tem enorme potencial de crescimento se medidas simples forem colocadas em prática de forma mais contundente, como a separação dos resíduos pelos munícipes. O trabalho da ASCAMAREM é de fundamental importância para o município de Muqui, principalmente no âmbito do meio ambiente devido a quantidade de materiais que são reaproveitados, em vez de serem entregues no aterro sanitário. Contribuindo, dessa forma, para uma maior vida útil do aterro, além de diminuir a

---

<sup>1</sup> Mestranda no Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação, da Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES. E-mail: fabi.moco@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7245-4229>

<sup>2</sup> Mestranda no Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação, da Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES. E-mail: geografiadanielle@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1111-317X>

<sup>3</sup> Mestranda no Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação, da Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES. E-mail: ritamariafernandes@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3550-3404>.

<sup>4</sup> Doutor em Engenharia Agrícola, Professor do curso de Mestrado Profissional da Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus/ES. E-mail [j.geraldo525@gmail.com](mailto:j.geraldo525@gmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8478-4196>

poluição do meio ambiente provocada pelo lixo e da extração de recursos naturais. Para que haja maior efetividade na reciclagem dos resíduos produzidos no município de Muqui é necessário a criação de um programa de educação ambiental amplo no município.

**Palavras-chave:** Associação de Catadores, Educação ambiental, Coleta Seletiva, Resíduos sólidos.

**Abstract:** The increase in the generation of solid waste, especially disposable materials, is a global concern. Seeking to alleviate the problem, at the national level, in 2010 Brazil instituted Law No. 12,305 - National Solid Waste Policy (PNRS), regulated by Decree No. 7,404 / 10, which has important instruments to allow progress in the context of the destination of solid waste. In this sense, this work aimed to characterize the Association of Recyclable Material Collectors of the Municipality of Muqui / ES (ASCAMAREM) and also the result of its activities. To this end, a bibliographic research was carried out on the subject, visits in loco and at the Municipal Secretariat of Agriculture and Environment. The collection of recyclable materials is carried out in all neighborhoods of the city by waste pickers associated with the support of the municipal government and by individual waste pickers. The results showed that a small percentage, on average 3.0%, of all waste produced in the municipality in 2019 was sorted by the Association, with cardboard being the most representative waste. It was observed that the association has enormous growth potential if simple measures are put into practice in a more forceful way, such as the separation of waste by residents. ASCAMAREM's work is of fundamental importance for the municipality of Muqui, mainly in the environment, due to the amount of materials that are reused, instead of being delivered to the landfill. Thus, contributing to a longer useful life of the landfill, in addition to reducing environmental pollution caused by garbage and the extraction of natural resources. In order to be more effective in recycling the waste produced in the municipality of Muqui, it is necessary to create a broad environmental education program in the municipality.

**Key-words:** Waste Pickers Association, Environmental Education, Selective Collection, Solid Waste.

**Resumen:** El aumento en la generación de desechos sólidos, especialmente materiales desechables, es una preocupación mundial. Buscando aliviar el problema, a nivel nacional, en 2010 Brasil instituyó la Ley N ° 12.305 - Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS), regulada por el Decreto N ° 7.404 / 10, que cuenta con importantes instrumentos para permitir el avance en el contexto del destino de Residuos sólidos. En este sentido, este trabajo tuvo como objetivo

caracterizar a la Asociación de Recolectores de Materiales Reciclables del Municipio de Muqui / ES (ASCAMAREM) y también el resultado de sus actividades. Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica sobre el tema, visitas in loco y en la Secretaría Municipal de Agricultura y Medio Ambiente. La recogida de materiales reciclables se realiza en todos los barrios de la ciudad por recicladores asociados con el apoyo del gobierno municipal y por recicladores individuales. Los resultados mostraron que un pequeño porcentaje, en promedio 3,0%, de todos los residuos producidos en el municipio en 2019 fue clasificado por la Asociación, siendo el cartón el residuo más representativo. Se observó que la asociación tiene un enorme potencial de crecimiento si se ponen en práctica medidas sencillas de forma más contundente, como la separación de residuos por parte de los vecinos. El trabajo de ASCAMAREM es de fundamental importancia para el municipio de Muqui, principalmente en el medio ambiente, por la cantidad de materiales que se reutilizan, en lugar de entregarlos al relleno sanitario. Contribuyendo así a una mayor vida útil del relleno sanitario, además de reducir la contaminación ambiental provocada por la basura y la extracción de recursos naturales. Para ser más efectivo en el reciclaje de los residuos que se producen en el municipio de Muqui, es necesario crear un amplio programa de educación ambiental en el municipio.

**Palabras-clave:** Asociación de Recicladores, Educación Ambiental, Recolección Selectiva, Residuos Sólidos.

## 1. INTRODUÇÃO

O aumento considerável do nível de consumo nos centros urbanos nos últimos anos que, conseqüentemente, elevou a quantidade e a variedade de resíduos sólidos urbanos (RSU) descartados e acumulados de forma inapropriada, tornou-se uma preocupação ambiental a nível mundial. Dessa forma, o aumento do descarte de RSU, proporcional ao crescimento da população urbana, conseqüência também do êxodo rural, exige uma maior demanda de serviços públicos de coleta e tratamento adequado dos RSU, a fim de evitar problemas ambientais, de saúde e social.

Diante dessa realidade, para enfrentar os principais problemas decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos, foi sancionada no Brasil, em 2010, a Lei nº 12.305, de 02 de Agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o Decreto nº 7.404 de 23 de Dezembro de 2010 que regulamenta a lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010a) e cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa (BRASIL, 2010b). Ambos dispõem de instrumentos

importantes que possibilitam o avanço no contexto da destinação dos resíduos sólidos, pois orienta como o país deve lidar com o lixo, além de exigir transparência dos setores públicos e privados no gerenciamento de seus resíduos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos refere-se não somente a todos os materiais que podem ser reciclados ou reaproveitados (resíduos sólidos), mas também sobre os materiais que não podem ser reaproveitados (rejeitos), incentivando, desse modo, o descarte correto de forma compartilhada e integrando poder público, iniciativa privada e sociedade civil. De acordo com o *site* do Ministério do Meio Ambiente, a PNRS, indica

[...] a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (Ministério do Meio Ambiente, [s.d]).

Sendo um marco para o país, a PNRS traz como inovação a inclusão de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quanto na Coleta Seletiva. Essa inclusão pode ser notada no texto da lei, na seção referente aos objetivos da política, em seu Art. 7º, inciso XII: “Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (BRASIL, 2010a) e também na seção dos instrumentos da PNRS, Art. 8º, inciso IV: “O incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” (BRASIL, 2010a).

No Brasil, a atividade de catador de material reciclável foi regulamentada, em 2002, pelo Ministério do Trabalho e Emprego, e consta na Classificação Brasileira de Ocupações sob o nº 5192-05, com descrição sumária de ocupação: Catam, selecionam e vendem materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, bem como materiais ferrosos e não ferrosos e outros materiais reaproveitáveis (BRASIL, 2019).

Tem-se, assim, uma atuação profissional cuja principal atividade é o reaproveitamento de materiais que já foram utilizados e descartados e que, após os devidos cuidados e destinação, podem ser reindustrializados e recolocados novamente no mercado para serem consumidos. Para o Ministério do Meio Ambiente e a PNRS,

O fortalecimento da organização produtiva dos catadores em cooperativas e associações com base nos princípios da autogestão, da economia solidária e do acesso a oportunidades de trabalho decente representa, portanto, um passo fundamental para ampliar o leque de atuação desta categoria profissional na implementação da PNRS, em especial na cadeia

produtiva da reciclagem, traduzindo-se em oportunidades de geração de renda e de negócios, dentre os quais, a comercialização em rede, a prestação de serviços, a logística reversa e a verticalização da produção (Ministério do Meio Ambiente, [s.d]).

De acordo com Silva (2017), a atividade dos catadores pode ser potencializada por meio da instalação de programas de coleta seletiva do lixo, os quais envolvem coleta, transporte, triagem, tratamento, armazenamento e destinação dos resíduos urbanos com objetivo de reduzir a quantidade excessiva de lixo a serem recolhidos pelo município e colaborar para a sustentabilidade urbana.

Entretanto, a funcionalidade da coleta seletiva está intimamente ligada à conscientização da população acerca dos benefícios deste tipo de coleta. É necessário, de acordo com Bravo *et al.* (2018, p. 377) “[...] que a população se dedique à procura de novas maneiras de pensar e agir, individual e coletivamente, com novas formas de produção que garantam a sustentabilidade”.

Esta sensibilização da população quanto à atitude em relação à produção e à destinação de lixo está imbricada no desenvolvimento de projetos de educação ambiental inseridos no seu cotidiano, com propostas de educação ambiental que despertem os cidadãos para a transformação de hábitos a partir do sentimento de responsabilidade para com o ambiente onde vivem e para contribuição de uma coleta seletiva mais eficiente no município que residam. Assim, Soares, Salgueiro e Gazineu (2007) afirmam que:

Uma finalidade da educação ambiental é despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental com uma linguagem de fácil entendimento que contribui para que o indivíduo e a coletividade construam valores sociais, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. Assim, torna-se necessário mudar o comportamento do homem com relação à natureza, com o objetivo de atender às necessidades ativas e futuras, no sentido de promover um modelo de desenvolvimento sustentável (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007, p. 5).

Considerando a educação ambiental como instrumento de transformação social, Lima e Costa (2016) contribuem com esta discussão ponderando que:

Por ser um instrumento de transformação, a educação ambiental é essencial para a construção de uma consciência crítica sobre o meio ambiente. A percepção sensível dos sujeitos em relação ao seu habitat, ou aos elementos que compõem a paisagem e atmosfera do lugar em que vivem, deve contribuir, assim, para estimular um senso de responsabilidade socioambiental apurada na população, o que resultaria no desenvolvimento de ações cada vez mais voltadas para a melhoria das condições de saneamento, contribuindo, assim, para o equacionamento dos problemas relacionados a resíduos sólidos, incluindo a produção, coleta e transporte até o seu destino final (LIMA; COSTA, 2016, p. 131).

Como a educação ambiental é uma forma de disseminar ideias e ações para minimizar o impacto da quantidade de lixo descartado, sem nenhum tipo de separação ou aproveitamento,

busca-se nela, uma alternativa, em conjunto com políticas públicas de meio ambiente, para despertar uma consciência ambiental nos cidadãos. Um dos locais propícios para propícios para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental é a escola. Sobre isso, Mendes e Amorim (2019), afirmam que:

O ambiente escolar é o melhor lugar para instigar a reflexão do indivíduo que está em processo de formação, bem como para ensinar que ele associe essa reflexão aos problemas do cotidiano, de forma que as pequenas situações do entorno os deem a possibilidade de pensá-las em escala regional, estadual e, posteriormente, nacional e global (MENDES; AMORIM, 2019, p.136).

Com relação à educação ambiental desenvolvida no contexto formal da escola, os autores consideram ainda que:

Sendo a escola o local, por excelência, para se colocar em prática as construções da cidadania e de novos valores, cabe a ela utilizar as metodologias que forem necessárias para tal aquisição. Cabe a ela, também, fugir do paradigma de que, ao se trabalhar com o tema resíduo, trabalha-se apenas com a construção de árvores de Natal com garrafas pet, com o reaproveitamento de fechos de latinhas de alumínio para fazer cintos e bolsas, com a plantação de árvores em seu dia específico, com a receita de papel reciclado e outras atividades já tão repisadas pelo senso comum. A escola, ao fim e ao cabo, deve trabalhar o tema com algo transcendente a tudo isso, direcionando esforços, com atitudes sérias embasadas e empíricas que possam levar o aluno à reflexão das questões ambientais, bem como à construção e ao desenvolvimento dos saberes e de uma consciência crítica e inovadora (MENDES e AMORIM, 2019, p.137-138)

Abordando a questão da proposta da educação ambiental no âmbito escolar, Silva Jr., *et al.* (2018, p. 8) sugerem que o trabalho dessa temática exige mais atenção pois “[...] educação ambiental pode ser exercitada todos os dias com as ações praticadas no cotidiano que vão revelar a participação dos alunos como provedores de mudanças de hábitos e ferramenta de incentivo para que outras pessoas também possam aderir a essas práticas”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais orientam que por meio da educação, o tema meio ambiente deverá contribuir para a

[...] formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na sociedade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos. E esse é um grande desafio para a educação (BRASIL, 1997, p. 21).

Sendo formal, em ambientes escolares, ou não formal, em diferentes ambientes extraescolares, a educação ambiental deve ser crítica e inovadora, com ações contínuas e metodologias diversificadas, para não se esvaziar e se tornar uma proposta fútil. Temos então, que o sucesso da coleta seletiva, que está ligado à conscientização do cidadão sobre importância da

separação do lixo, perpassa pelo desenvolvimento de uma educação ambiental crítica e inovadora, como nos mostra Bravo *et al.* (2018) ao relatar que na participação efetiva de alunos em uma proposta de educação ambiental no município de Muqui, estado do Espírito Santo houve a sensibilização dos mesmos para adoção de uma nova postura em relação à produção e destinação de lixo, tornando-se agentes promotores de boas práticas ambientais que repercutiu positivamente para com o programa de coleta seletiva, tornando-os mais eficientes, por meio das ações de sensibilização, proporcionando maior mobilização e participação da comunidade escolar, e com isso, aumentando o volume de material reciclável para os catadores do município.

Deus (2019) também concluiu em seu trabalho que o envolvimento da comunidade para um bom resultado na gestão e gerenciamento de resíduos integrados é necessário, onde foi constatado que “A educação é um aspecto chave para melhorar os indicadores. Sendo então importante estratégia de educação sobre coleta seletiva”.

Ao tratar sobre as barreiras para uma eficiente gestão em resíduos domiciliares, os autores afirmam que,

A barreira referente ao baixo nível educacional é de elevada importância, pois é por meio dela que pode haver um círculo virtuoso que influencia as pessoas a terem mais consciência ambiental e, conseqüentemente, agir de forma mais sustentável, tal como o descarte correto de embalagens (OTTONI *et al.*, 2018 apud DEUS, 2019, p.113)

Neste contexto de preocupação com o ambiente no qual vivemos e da importância da educação ambiental e da coleta seletiva de lixo para diminuição dos problemas ambientais relacionados ao descarte de lixo urbano, buscamos caracterizar a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Município (ASCAMAREM) de Muqui, estado do Espírito Santo, bem como discutir o resultado de suas atividades e a importância do trabalho dos catadores de materiais recicláveis no município.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS**

O município de Muqui, de acordo com Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil e Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ano 2010 foi instalado no ano de 1943 às margens do rio Muqui. Situa-se ao sul do Espírito Santo e tem uma área de aproximadamente 326 km<sup>2</sup>, distante 169 km de Vitória, capital do Estado. Apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH) de 0,694, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM) entre 0,600 e 0,699. Tem uma população composta

por de 14.396 habitantes e uma economia de base agropecuária (IBGE, 2010).

Em atendimento aos pressupostos da Lei nº 12.305/10 o município de Muqui encerrou o funcionamento do “lixão” localizado na Fazenda São Francisco-Muqui, no ano de 2013. Após o fechamento do “lixão”, todo material recolhido diariamente pelo caminhão de coleta de resíduo urbano foi destinado à empresa Central de Tratamento de Resíduos do município de Cachoeiro de Itapemirim (CTRCI).

A criação da ASCAMAREM foi apoiada de forma contundente pelo município busca atender aos objetivos estabelecidos no Art. 7º da PNSR (2010a) que prevê:

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços. IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais. V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos. VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados. VII - gestão integrada de resíduos sólidos. VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos. IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos. X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira. XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para: a) produtos reciclados e recicláveis. b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis. XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto. XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético. XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável (p.2).

Com apoio da Prefeitura Municipal de Muqui e coordenação da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, ela foi criada em 2014 com 11 membros. Atualmente a associação conta com cinco membros, que trabalham de forma organizada e podem ser reconhecidos por parte da população como agentes de preservação ambiental.

Com a atuação da ASCAMAREM, o município de Muqui integra o quadro dos 64 municípios capixabas com coleta seletiva, pertencendo à microrregião administrativa central sul, de acordo com o Diagnóstico sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos no Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2019). Também consta como um dos municípios capixabas que possui uma Organização de Catadores de Materiais Recicláveis (OCMR) no trabalho intitulado Modelos de Referência de

Atividades Operacionais Aplicáveis a Organizações de Catadores de Materiais Recicláveis (BRITTO, 2018).

Desde o início, a Associação teve apoio da Prefeitura Municipal de Muqui. A primeira instalação foi num espaço cedido pelo município.



**Figura 1:** Galpão improvisado utilizado no início das atividades da ASCAMAREM.

**Fonte:** Arquivos da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – Muqui/ES

O trabalho inicial da associação foi desenvolvido em parceria com a escola municipal Emef “Frei Pedro Domingo Izcara” e com a comunidade local. Atualmente a ASCAMAREM tem sede própria, espaço cedido pelo município, na forma de comodato<sup>5</sup> e está localizada à Rua Honório Fraga, S/N, Bairro Centro, Muqui/ES. A infraestrutura da associação compõe-se de um galpão, um escritório, banheiro e um cômodo para os associados guardarem seus pertences.

A coleta seletiva abrange toda a zona urbana, sendo realizada diariamente, na qual são recolhidos os seguintes materiais: papel/papelão, plásticos, metais, embalagens longa vida, eletrônicos e vidro. A ASCAMAREM recolheu em 2019 uma média mensal de 4.988,69 quilogramas de materiais, que corresponde aproximadamente a 3% do total de materiais recolhidos pelo município e que são destinados à CTRCI.

---

<sup>5</sup> Código Civil de 2002: Art. 579. *O comodato é o empréstimo gratuito de coisas não fungíveis. Perfaz-se com a tradição do objeto.* As características do contrato de comodato são: Real, Gratuito - Ou seja, o contrato não é oneroso, unilateral, temporário - A coisa deve ser devolvida ou não será um contrato de comodato, não solene - não existe forma específica em lei para este contrato.

A ASCAMAREM atua no município de Muqui fazendo a coleta de materiais recicláveis em um caminhão, com motorista cedido pela Prefeitura Municipal por meio de um projeto de apoio à associação. O período de coleta vai das 7 às 16 horas, com intervalo de almoço de uma hora, de segunda a sexta-feira, sendo a coleta, geralmente, realizada por duas catadoras, enquanto as outras trabalham dentro do galpão no serviço de triagem e compactação dos materiais já recolhidos.

A dupla que segue com o caminhão varia de modo que todos trabalham em todas as funções. O município também auxilia a Associação em relação às despesas de água, energia elétrica e manutenção de equipamentos. A Associação também recebe materiais de voluntários no Ponto de Entrega Voluntária – PEV, na entrada da Associação, ou seja, tanto os munícipes podem deixar materiais recicláveis a qualquer momento quanto os catadores individuais.

A parceria com a prefeitura municipal também gera outros benefícios para os associados. A Secretaria Municipal de Saúde, por meio do Projeto De Mãos Dadas, beneficia os associados da ASCAMAREM com tratamentos odontológicos e com a saúde da família. E o Programa Habitação Social contemplou duas associadas com a “Casa Social”, construídas pelo município.

Somado a isso, o Projeto Educação Ambiental de parceria entre a ASCAMAREM e a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente leva palestras às escolas da rede municipal de Muqui, estadual e uma cooperativa de ensino, instituições religiosas, cooperativas, sindicatos, associações comunitárias e órgãos públicos. O intuito é orientar e sensibilizar crianças, jovens, e os munícipes para a mudança de atitudes e de comportamento no trato com o lixo, bem como fazer a separação adequada (Figura 2).



**Figura 2:** Palestra sobre a importância da separação dos materiais recicláveis, realizada pela ASCAMAREM, na EMEI Tio Pedro. **Fonte:** Arquivos da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – Muqui/ES.

A ASCAMAREM, além de significativo apoio da prefeitura municipal, tem também o apoio/parcerias do Governo do Estado do Espírito Santo por meio da Agência de Desenvolvimento das Micro e Pequenas Empresas e do Empreendedorismo (Aderes), do Instituto Sindimicro – Vitória/ES, de voluntários que levam os recicláveis até a associação, de Empresas/Supermercados e Instituições do município.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O presente trabalho foi realizado entre os meses de novembro e dezembro de 2019 e janeiro de 2020, sendo desenvolvido por meio da conjugação da pesquisa bibliográfica que, segundo Marconi e Lakatos (2010), “se constitui como um instrumento de pesquisa que abrange toda a bibliografia pública em relação ao tema de estudo, e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto”, e com a pesquisa documental de documentos de fontes primárias liberados pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente e pela ASCAMAREM.

Inicialmente realizou-se a pesquisa bibliográfica através Google Acadêmico, com recorte temporal entre 2016-2020, utilizando como descritores: Educação Ambiental, Coleta Seletiva, Resíduos Urbanos, Catadores de Material Reciclável, optando-se pelos trabalhos de Lima; Costa (2016), Veronese (2016), Silva (2017), Mendes; Bravo *et al* (2018), Britto (2018), Amorim (2019), Coser; Pedde (2019) e Deus (2019), para constituir a base teórica do trabalho. Em uma segunda etapa, foi realizada uma visita à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente para acessar e compilar documentos sobre a ASCAMAREM. Na terceira etapa, foi realizada uma visita à associação para também ter acesso e compilar documentos.

Além dessas etapas, os dados consultados para identificar a quantidade de resíduos sólidos urbanos recolhidos pela ASCAMAREM cedidos pela administração da Associação, foram organizados em gráficos, a fim de facilitar a compreensão e posterior análise.

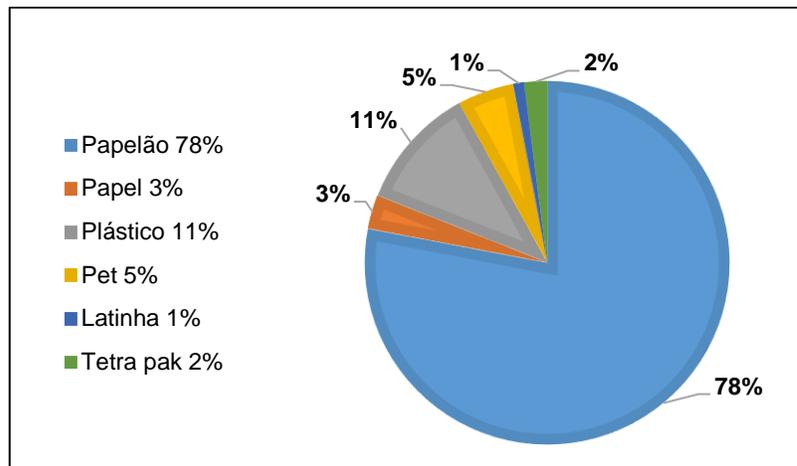
Após a coleta dos dados, procedeu-se à análise do conteúdo, cuja finalidade foi compreender os dados coletados seguindo a proposta defendida por Bardin (2011), que pressupõe três fases: pré-análise (organização, preparação do material a ser analisado), exploração do material e tratamento dos dados - inferência e interpretação.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partindo da pesquisa bibliográfica, coleta de dados e visita in loco, este trabalho pretendia dialogar sobre as possibilidades no campo da coleta seletiva, em especial as atividades da ASCAMAREM.

Sabe-se que PNRS foi um avanço considerável referente à implantação da coleta seletiva pelos municípios e abriu espaço para a criação e o fomento de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, uma importante inovação social, “pois permitem melhorias financeiras, considerando o trabalho de catação solitária no ambiente inóspito das ruas, além de minimizar a vulnerabilidade nas negociações com as indústrias ou com os intermediários que compram o seu material” (VERONESE, 2016, p. 221). Além disso, trabalhando coletivamente, os catadores unem esforços para superar o estigma e a desqualificação social da atividade laboral de catação ao criar resistências e tornar visível o trabalho. Não obstante, cabe ressaltar que é fundamental o apoio público e privado para que os associados perseverem e alcancem objetivos ambientais, econômicos, sociais e comunitários. Isso porque, decorrido quase uma década de vigência da PNRS, a aplicabilidade ainda não foi plenamente efetivada. No município de Muqui, por exemplo, a coleta seletiva, que é feita pela ASCAMAREM, não está implantada de forma sistemática. Percebe-se isso quando se observa o percentual de resíduos que são tratados pela ASCAMAREM em relação à quantidade de resíduo que é destinado à CTRCI.

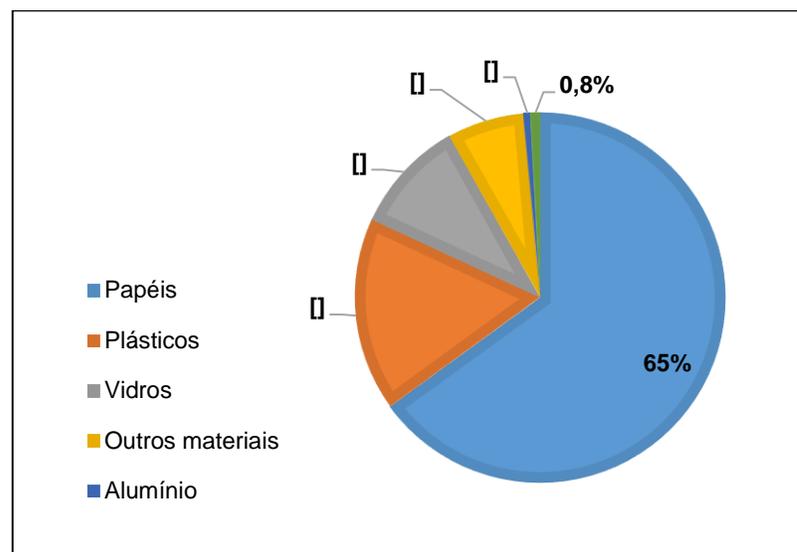
Com relação aos tipos de materiais, observa-se na Figura 3 que, em geral, o papelão, o pet e o plástico foram os principais componentes dos resíduos coletados, triados e comercializados pela ASCAMAREM durante o ano de 2019. Verificou-se que 78% dos materiais recolhidos e comercializados era composto pelo papelão, seguido do plástico, com 11% e os pets com 5%. O papel, o tetra pack e as latinhas representaram apenas 6% do total comercializados na associação.



**Figura 3:** Composição média dos materiais recolhidos e triados para comercialização pela ASCAMAREM, no ano de 2019. **Fonte:** Autor, 2020.

Verifica-se, também nesta figura, que esta Associação tem trabalhado apenas com 6 itens para reciclagem, ficando os demais itens para descarte junto ao lixo recolhido pela prefeitura. Com estes dados, percebe-se que há uma conscientização em torno da reciclagem do papelão que não é dispensada a outros tipos de materiais. Para tanto, havendo orientação aos munícipes no sentido de melhorar a segregação do lixo, implicaria num aumento do percentual de materiais que serão retirados para reciclagem.

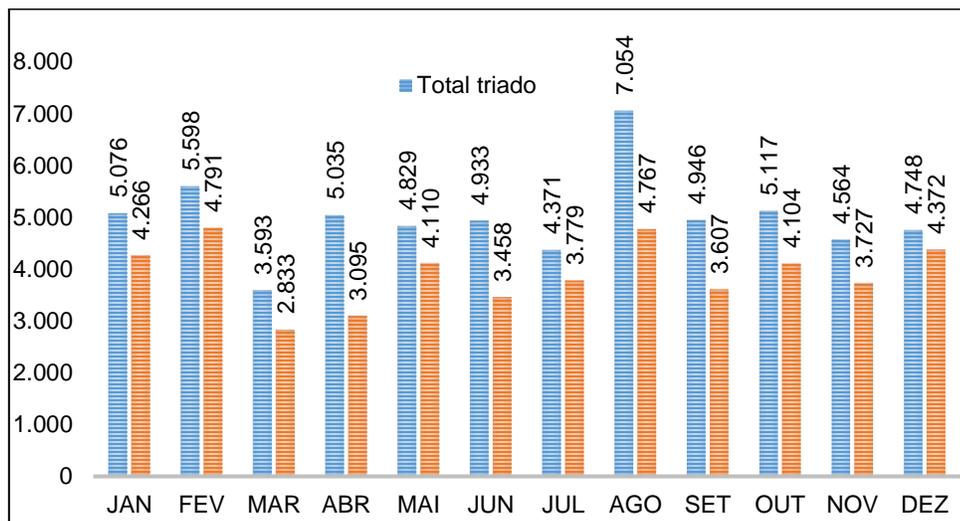
O destaque para o papelão na coleta seletiva também é constatado a nível nacional conforme apresenta o levantamento apresentado no Anuário da Reciclagem 2017-2018, âmbito nacional, onde mostra que a coleta do papel/papelão é superior a todos os demais itens (Figura 4).



**Figura 4:** Participação de cada material no volume total coletado no ano de 2018, âmbito nacional.

Fonte: Adaptado de Anuário da Reciclagem (2019)<sup>6</sup>.

A Figura 5 mostra a quantidade de papelão e a quantidade total de RSU triados pela ASCAMAREM, em quilogramas, durante o ano de 2019.



**Figura 5:** Quantidade total de resíduos e quantidade total de papelão triados mensalmente, pela ASCAMAREM, no ano de 2019, em Kg. Fonte: Dados cedidos pela ASCAMAREM.

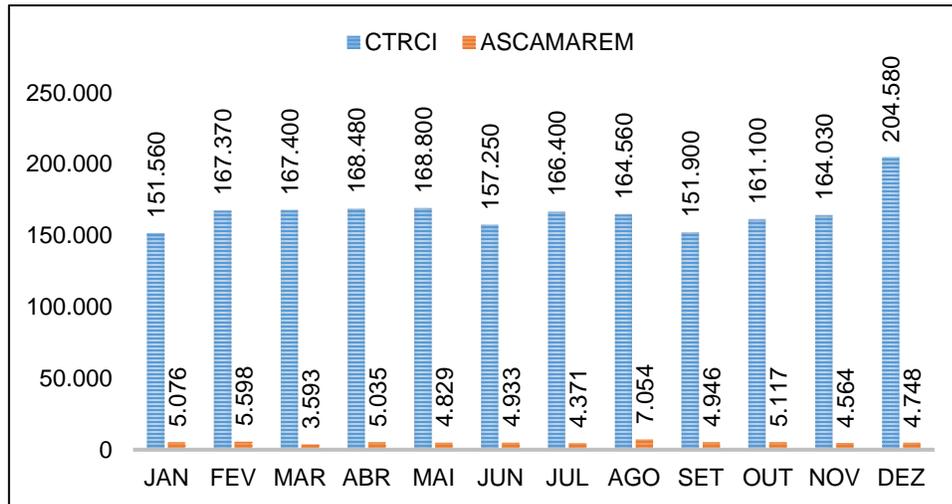
Ratifica-se que o papelão é o material que apresenta maior representatividade dentre materiais recicláveis triados no ano de 2019, onde a média anual de todos os resíduos triados foi de 4.948 kg, ocorrendo nos meses de março e agosto, a menor e a maior quantidade total de material triado, respectivamente. Já com relação ao papelão, a média anual triada foi de 3.909 kg, sendo registrados nos meses de março e fevereiro, a menor e a maior quantidade de papelão triado, respectivamente.

Em acordo com a produção apresentada pela ASCAMAREM, o anuário de reciclagem, relata que os papéis, entre eles o papelão são os resíduos mais comercializados em termos de volume e valores.

De todos os resíduos que fazem parte da categoria de papéis, o Papelão Marrom, Papel Branco e Papéis misturados (jornal, revista e papéis mistos), foram os que apresentaram maior comercialização, tanto em valor quanto em volume. Juntos, representaram, em 2017 e 2018, 91% do valor comercializado e 90% do volume, sendo que apenas o Papel Marrom corresponde a 57% e 56%, respectivamente. O Papel Branco e Jornal foram os resíduos com maior valor entre a categoria papel, cerca de 26% superior à média (ANCAT, 2019).

<sup>6</sup> A publicação reúne dados que traduzem o impacto positivo do trabalho realizado pelos catadores na economia brasileira e no meio ambiente. Publicado 06/09/2019.

A Figura 6 apresenta o quantitativo de resíduos sólidos coletados pela prefeitura de Muqui.



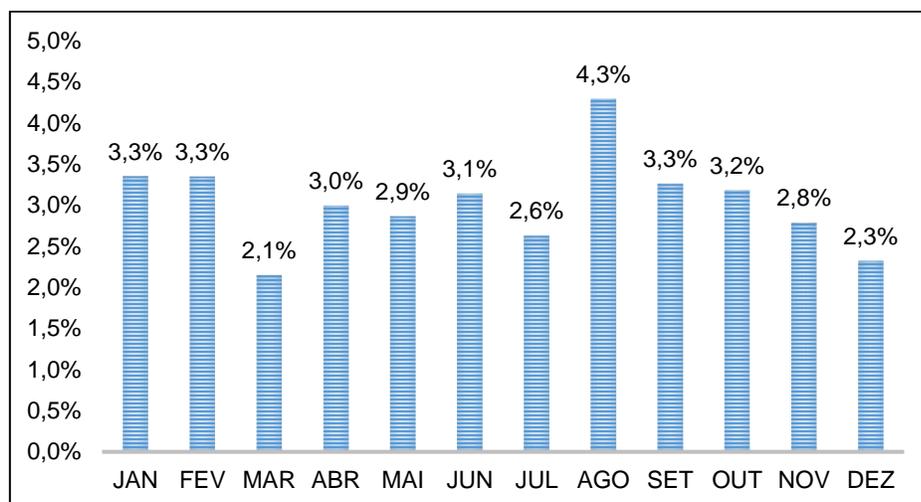
**Figura 6:** Coleta mensal de resíduos pela prefeitura e pela ASCAMAREM, no ano de 2019, em kg/mês. **Fonte:** Dados cedidos pela ASCAMAREM.

Os resíduos coletados são encaminhados para a Central de Tratamento de Resíduos de Cachoeiro de Itapemirim – CTRCI, bem como ao quantitativo coletado pela ASCAMAREM durante o ano de 2019. Observa-se nesta figura, que mensalmente, a prefeitura recolheu e transferiu para a CTRCI uma quantidade de resíduos que variaram entre 151 a 204 toneladas por mês. Isto significa um quantitativo de 5 a 7 toneladas de resíduos por dia sendo transportado da cidade de Muqui para a cidade de Cachoeiro de Itapemirim, que fica a uma distância de aproximadamente 33 km. Verifica-se ainda, nesta figura, que a ASCAMAREM retirou, mensalmente, um quantitativo de materiais recicláveis que variou entre 3.593 Kg a 7.054 kg por mês, ou seja, um quantitativo que varia entre 119 a 235 kg por dia de trabalho.

Pode-se elucidar que o percentual ainda é incipiente, mas que vai acordo com as pesquisas brasileiras, conforme Conke e Nascimento (2018) apontam em seu artigo.

As pesquisas analisadas revelaram pelo menos duas grandes questões sobre a coleta seletiva no país: a primeira é que, apesar da sua importância como geradora de emprego, renda e na preservação A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras 211 urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), 2018 jan./abr., 10(1), 199-212 dos recursos naturais, ela é ainda incipiente, estando presente em somente 41% dos municípios. Ademais, o Brasil ainda desperdiça muito material que poderia ser transformado e reinserido na cadeia produtiva (p.211).

Os valores percentuais de materiais recolhidos pela ASCAMAREM, em relação ao total de resíduos produzidos no município de Muqui-ES, no ano de 2019 são representados na figura a seguir (figura 7):



**Figura 7:** Percentual mensal de resíduos separados para reciclagem em relação ao total recolhido pela prefeitura ASCAMAREM, no ano de 2019. **Fonte:** Dados cedidos pela

Verifica-se nesta figura que a associação só recolhe em torno de 2,1 a 4,3% dos resíduos produzidos pelo município. Como foi observado, existem nesta associação 5 associados que realizam o trabalho de coleta e triagem, com apoio de um veículo e mais um motorista. Assim, este quantitativo de material triado e comercializado é pouco em relação ao que se precisa para cobrir os custos básicos desta associação, haja visto que os valores praticados na comercialização destes materiais, normalmente são muito baixos.

Apesar do percentual de aproveitamento de resíduos sólidos urbanos triados pela ASCAMAREM, que representa todo o volume triado do município de Muqui, durante o ano de 2019, variar entre de 2,1 a 4,3% com uma média anual de 3,0%, a associação não está muito aquém de valores percentuais demonstrados por outros municípios brasileiros, conforme nos apresenta Lima (2019), a partir de dados oficiais da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental de 2016, que afirma que uma grande parte dos municípios brasileiros já possuem iniciativas de coletas seletiva com colaboração direta dos catadores, entretanto uma pequena parte, (3,6%) do lixo produzido nos municípios são realmente reportado como coletado separadamente. O setor informal, ou seja, catadores desempenham um papel significativo na coleta seletiva, sendo responsável por até 90% da coleta de recicláveis no país.

Mesmo tendo um percentual de triagem médio/anual de 3,0%, pode-se inferir que a atividade dos catadores da ASCAMAREM favorece significativamente a redução, principalmente da quantidade de resíduos compostos por papelão, que seriam destinados ao aterro sanitário. Além

disso, traz melhorias na qualidade de vida da população, na preservação e na conservação dos recursos naturais. A extração de recursos naturais, a poluição e a geração de resíduos são proporcionais ao consumo. Assim, ao reciclar mais, menor será a necessidade de extração dos recursos naturais.

O aumento na quantidade de resíduos a serem recolhidos no município pode estar vinculado a uma proposta efetiva de educação ambiental, principalmente nas escolas, visando a um maior esclarecimento da população sobre a importância da separação do lixo doméstico para a coleta seletiva bem como sobre a importância do sistema de coleta seletiva para o município. Sobre esse tema, Silva Jr. *et al.* (2018) abordam que a educação ambiental tem papel central para melhorar a relação entre homem e o meio que conseqüentemente geraria o aumento da conscientização a respeito da conservação e restauração do meio ambiente.

Lima e Costa (2016), dentro do debate sobre as questões problemáticas do meio ambiente, alertam para que a amenização dos problemas com resíduos sólidos urbanos, juntamente com a coleta seletiva, faz-se necessário a execução de uma educação ambiental, que

[...] empregada nesse meio urbano contribuiu para a adesão dos munícipes ao sistema de coleta, onde esses mais conscientes e instruídos sobre a importância de separação adequada dos resíduos e da reciclagem colaboram diariamente separando os materiais em suas residências (LIMA e COSTA, 2016, p. 137).

Um trabalho de educação ambiental, objetivando aumentar a quantidade de resíduos disponibilizados para coleta seletiva, a nível municipal, com estabelecimento de parcerias entre o município, através da secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente e Secretaria de Educação, a ASCAMAREM, escolas municipais, particulares e estaduais é então um caminho viável de acordo com Bravo *et al.* (2018, p. 390) que dizem ser “possível integrar a escola e a associação, objetivando a harmonia do desenvolvimento do projeto de coleta seletiva, sensibilizando os alunos a uma postura solidária em relação a participação destes na gestão do lixo, formando cidadãos mais atuantes na comunidade”.

Além de uma necessidade clara de ampliação e execução de projetos de educação ambiental nas escolas, também há uma necessidade de educação ambiental, destacando a importância da coleta seletiva e da separação do lixo por meio da educação não formal, nas associações comunitárias, por exemplo. Tornou-se indispensável à conscientização de que um dos grandes problemas do meio ambiente urbano é o descarte desordenado do lixo e por isso tão importante que seja feita uma gestão de resíduos sólidos domiciliares.

A separação de lixo domiciliar é uma barreira a ser superada também pela ASCAMAREM. Quando os resíduos têm separação prévia, geram-se impactos positivos na eficiência do trabalho de triagem dos catadores de materiais reciclados. Materiais altamente contaminados perdem valor e mesmo sendo recicláveis se tornam rejeitos, são descartados e recolhidos pelo caminhão do lixo e depositados no aterro sanitário.

A separação adequada do lixo, além de favorecer uma melhora na eficiência do tratamento do resíduo por parte dos catadores, também é uma questão de responsabilidade para com aqueles que fazem a triagem do lixo. Coser e Pedde (2019) apontam uma questão importante acerca da saúde dos catadores, ao abordarem a importância da separação dos resíduos a serem coletados além de causar uma diminuição no aproveitamento do material reciclável por conta da contaminação, com esta forma de gestão dos resíduos, os trabalhadores dos locais de triagem são expostos a inúmeros riscos ocupacionais. Autores como Arantes e Borges (2013), salientam que esses trabalhadores estão expostos a diversos riscos, dentre eles cortes, perfurações e queimaduras, além de exposição a vetores biológicos. Para os autores, é possível identificar que os sujeitos que trabalham nessa atividade muitas vezes desconhecem os riscos de adoecimento, apesar de manusearem material contaminante, sendo tal circunstância uma das feições que igualmente devem ser consideradas nos aspectos da inclusão social destes trabalhadores (COSER; PEDDE, 2019).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Numa sociedade consumista, na qual são geradas grandes quantidades de lixo e degradação do meio ambiente, a reciclagem tem se tornado uma ação necessária e indispensável. Neste contexto, as associações de catadores de materiais recicláveis mostram-se importante aliadas ao desenvolverem a coleta seletiva nos municípios.

Este estudo apresenta as atividades desenvolvidas pela ASCAMAREM, apoiadas pela gestão municipal. Atividades estas que trazem contribuições fundamentais para o município de Muqui/ES como a redução da quantidade de resíduos urbanos destinados ao aterro sanitário, a um custo muito baixo e a contribuição para a preservação ambiental e diminuição da poluição gerada pelo descarte dos resíduos.

A quantidade de materiais recicláveis que a associação recolhe no município, em média 3,0% de todo resíduo produzido no município no ano de 2019, ainda não apresenta um grande volume, mas tem enorme potencial de crescimento se medidas simples, como a separação dos resíduos pelos munícipes, forem colocadas em prática de forma mais contundente. De todo material

recolhido o papelão é o resíduo que tem maior representatividade

Os dados também indicam que o programa de coleta seletiva desenvolvido pela ASCAMAREM e apoiado diretamente pela prefeitura municipal deve ser ampliado para atender todas as comunidades urbanas e comunidades rurais, abrangendo projetos de conscientização e educação ambiental, visando potencializar a quantidade de resíduos tratados com adequada destinação

Pode-se apontar como resultados positivos do trabalho da ASCAMAREM nesse período de existência a conquista de uma sede própria com licenciamento ambiental e a divulgação do trabalho da associação, por meio das palestras e dos encontros realizados pelo Projeto Municipal de Gerenciamento da Coleta Seletiva, no período de 2013 a 2019, em 09 escolas municipais, 02 estaduais e uma particular, 09 associações de moradores, associação comercial além das 38 comunidades rurais do município. Além disto, verifica-se a redução do impacto ambiental negativo, redução da quantidade de resíduos urbanos encaminhados para o aterro sanitário, melhoria da limpeza urbana, geração de renda para os catadores, aumento da autoestima, inclusão social e diminuição do gasto público com o transporte dos rejeitos para o aterro sanitário.

Os dados obtidos neste estudo nos conduzem a propor como alternativa para aumentar a produtividade dos catadores de materiais recicláveis, a articulação da ASCAMAREM e as Secretarias Municipais de Agricultura e Meio Ambiente e Educação, em um trabalho colaborativo, para implantação de um amplo programa de educação ambiental, aproveitando-se dos espaços escolares para disseminação de informações a respeito da suma importância da coleta seletiva bem como para formação de cidadãos conscientes com hábitos que colaboram para sustentabilidade do ambiente local.

## 6. REFERÊNCIAS

ANCAT, Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis. **Anuário da Reciclagem 2017-2018**. 2019. Disponível em: <https://ancat.org.br/wp-content/uploads/2019/09/Anua%CC%81rio-da-Reciclagem.pdf>. Acesso em 10 de Nov. de 2020.

**Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Rio de Janeiro, PNUD, Ipea, Fundação João Pinheiro, 2003. Disponível em: [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/muqui\\_es](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/muqui_es). Acesso em: 21 maio de 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Decreto n.º 7.404, de 23 de dezembro de 2010.** Promulga o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22 de maio de 2001. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7404.html). Acesso em 06 de Nov. de 2020b.

BRASIL. **Lei n. 12.305 de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília DF, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: Acesso em 06 de Nov. de 2020a.

BRASIL. Ministério da Economia. **Quadro Brasileiro de Qualificações (QBQ).** 2019. Disponível em: <http://qbqconsulta.fipe.org.br/>. Acesso em 10 de Nov. de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRAVO, T. L.; PEÇANHA, A. L.; WERNER, E. T.; SANTOS, A. A. O. **Educação Ambiental e Percepção da Implantação de Coleta Seletiva de Lixo Urbano em Alegre, ES.** Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental. Florianópolis, SC. V. 7, n. 1, p. 375-396, jan./mar. 2018.

BRITTO, P. M. de. **Modelos de Referência de Atividades Operacionais Recicláveis a Organização de Catadores de Materiais Recicláveis.** Orientador: Prof. Dr. Renato Ribeiro Siman. 128f. Dissertação de Mestrado: Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável UFES. Vitória, 2018. Disponível em: [http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/11048/1/tese\\_12926\\_Disserta%c3%a7%c3%a3o\\_Priscila%20Britto.pdf](http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/11048/1/tese_12926_Disserta%c3%a7%c3%a3o_Priscila%20Britto.pdf). Acesso em: 03 de maio 2020.

CATADORES de materiais recicláveis. **Ministério do Meio Ambiente.** [s.d] Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclaveis>. Acesso em 06 de Nov. de 2020.

CONKE, Leonardo Silveira; NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. **A coleta seletiva nas pesquisas brasileiras: uma avaliação metodológica.** *urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana* [online]. 2018, vol.10, n.1, pp.199-212. ISSN 2175-3369. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.010.001.a014>. Acesso em 15 de Nov. de 2020.

COSER, A.; PEDDE, V. **O Gerenciamento de Resíduos Urbanos e os Catadores: pode uma atividade ocupacional social culturalmente excludente gerar inclusão social?** *Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v.16. n.34 . p.253-277 . Janeiro/Abril de 2019. Disponível em: <http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/1336>. Acesso em: 14 jan. 2020.

DEUS, R. M. de. **Fatores críticos para o sucesso ambiental da gestão e gerenciamento dos resíduos domiciliares: avaliação por meio de indicadores de desempenho e de eficiência.** Orientadora: Rosane Aparecida Gomes Battistelle . 162 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru, 2019. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/191578>. Acesso em: 26 de abril 2020.

ESPÍRITO SANTO. Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Espírito Santo. **Diagnóstico sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos no Espírito Santo**. Vitória, ES. 2019. Disponível em: <https://seama.es.gov.br/Media/seama/Documentos/Residuos%20Solidos/11%20-%20DIAGN%20C3%93STICO%20SOBRE%20A%20GEST%20C3%83O%20DOS%20RES%20C3%84DDUOS%20S%20C3%93LIDOS%20NO%20ESP%20C3%84DRITO%20SANTO%20-%20VERS%20C3%83O%20COMPLETA.pdf>. Acesso em: 04 de maio 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/muqui/panorama>. Acesso em: 21 maio de 2020.

LIMA, C. S.; COSTA, A. J. S. T. da. **A Importância da Educação Ambiental para o Sistema de Coleta Seletiva**: Um estudo de caso em Curitiba. Rev. Geográfica Acadêmica v.10, n.2, p. 129 – 137. 2016. Boa Vista, RR,. Disponível em: <https://revista.ufr.br/rga/article/view/3312>. Acesso em: 25 de abril 2020.

LIMA, P. de M.. **Avaliação do Ciclo de Vida de Sistemas de Gerenciamento de Resíduos Atuais e Futuros no Brasil**. Orientador: Prof. Dr. Valdir Schalch. 161 f.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MENDES, S.; AMORIM, M. C. de C. T. Educação ambiental para a implantação da coleta seletiva em Junqueirópolis /SP. **Formação Online**, v. 26, n. 48, p. 132-151, 2019.

MNCR - Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis. **Anuário da Reciclagem 2017-2018**. São Paulo, SP. 2019 Disponível em: <http://www.mnrc.org.br/biblioteca/publicacoes/relatorios-e-pesquisas/anuario-da-reciclagem-2018-2018>. Acesso em: 29 de abril 2020.

SILVA JR., O. R. da; SENA, C. A. B.; SILVA, R. B. da; SILVA, V. M. de M. A. da; LIMA, R. R. A. de. Aprendendo Educação Ambiental: A Escola como uma Ferramenta de Mudança Social. In: **Políticas públicas na educação brasileira: educação ambiental**. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.

SILVA, S. P. **A Organização Coletiva de Catadores de Material Reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2017. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7413/1/td\\_2268.PDF](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7413/1/td_2268.PDF). Acesso em: 12 jan.2020

SOARES, L. da C.; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. **Revista Ciências e Tecnologia**. Ano 1. n.1. Recife, 2007.

VERONESE, M. V. **Associativismo entre catadores de material reciclável urbano**.

Contemporânea, v. 6, n. 1, p. 213-236. Jan.–Jun. 2016. Disponível em: <http://www.contemporanea.ufscar.br/index.php/contemporanea/article/view/403>. Acesso em: 16 jan. 2020.

---

Data do envio: 30 de julho de 2020

Data do aceite: 20 de novembro de 2020

Data da publicação em ahead of print: 12 de fevereiro de 2021

Como citar:

MOÇO, Fabianna Santana; SANTANA, Danielle Correia; CACEMIRO, Rita Maria Fernandes Leal Moreira; MOREIRA, Rita Maria Fernandes Leal; SILVA, José Geraldo Ferreira da. Gestão de resíduos sólidos urbanos: relato de caso. **Revista Científica Foz**, São Mateus, Espírito Santo, v.3 n.2, p. 279-300, ago/dez, 2020. Disponível em: \_\_\_\_\_. Acesso em: \_\_\_\_\_.